التعلم المعرفي

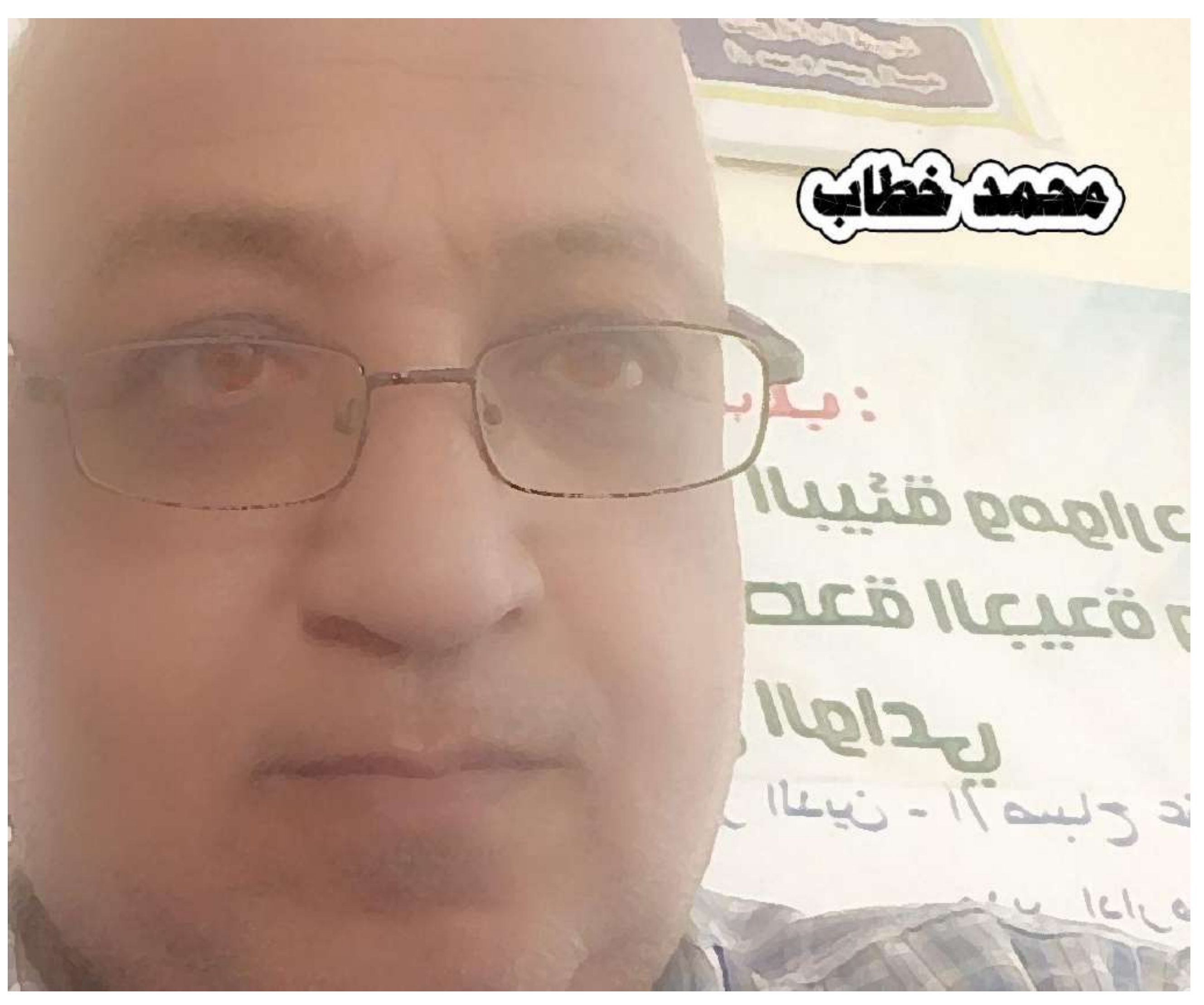
واستراتيجيات معالجة المعلومات




د. نادية حسين العفون

د. وسن مــــاهر جليل

بسم الـلـه الرحمن الرحيم

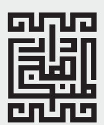


التعلم المعرفي

واستراتيجيات معالجة المعلومات

الطبعة الأولى

1434 هـ 2013 م



دار المناهج للنشر والتوزيع

عمان، شارع الملك حسين، بناية الشركة المتحدة للتأمين

هاتف0624 465 فاكس 0664 465 6 9626+

ص.ب 215308 عمان 11122 الأردن

Dar Al-Manahej
Publishers & Distributor

Amman-King Hussein St.
Tel 4650624 fax +9626 4650664
P.O.Box: 215308 Amman 11122 Jordan
www.daralmanahej.com
info@daralmanahej.com
manahej9@hotmail.com

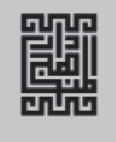
الإخراج والإشراف الفني وتصميم الغلاف: محمد أيوب

التعلم المعرفي

واستراتيجيات معالجة المعلومات

تأليف

د.نادية حسين المعفون
د.وسن ماهر جليل



المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبات والوثائق الوطنية

العفون نادية حسين
التعلم المعرفي ومنشطات الاستذكار والتفكير /
نادية حسين العفون وسن ماهر خليل
عمان دار المناهج ٢٠١٣
٢٠٠٣/٣/٨٧٣
الواصفات /نظرية التعلم/التفكير / التربة

ﮋﮋ المحتويـــــات ﮊﮊ

الفصـل الأول

التعلم المعرفي ونظرية معالجة المعلومات

الفصـل الثالـث

التفكير العلمي

الفصل الرابع

فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهنّ العلمي ((بحث تجريبي))

المقدمـــــــة

لقد تعددت الفلسفات التربوية ونظريات التعلم، ونتيجة ذلك تم تنوع في إستراتيجيات التدريس تماشياً مع حاجة العصر وتطور الأهداف التربوية المنشودة، ومواكبة كل ما هو حديث في إستراتيجيات التدريس وطرائقه. إذ لم يعد مقبولاً التمسك بإستراتيجيات الإلقاء والتسميع لمجرد

التعوّد عليها، وسهولتها، لأنها لم تعد كافية لتلبية متطلبات العملية التعليمية والتربوية، ولم تعد قادرة على الاستجابة لأهداف التعليم في ضوء الرؤية الحديثة للتربية والتعليم. وأصبح من المهم الإلمام بكل ما هو جديد في التدريس ووضعه موضع التنفيذ في العمل التربوي، ولاسيّما إن العالم اليوم يشهد قفزات نوعية وكمية في مجالات الحياة جميعها، وإن البقاء على الإستراتيجيات والأساليب التقليدية في التدريس سيزيد من الهوّة بيننا وبين بلدان العالم المتقدم. فماذا نعني بالإستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعّال، إنَّ الإستراتيجية في التدريس تعني الخطة الموصلة واللازمة لتحقيق الهدف، وتشمل الخطوات الأساسية التي خطط لها المدرس لغرض تحقيق أهداف المنهج. إستراتيجية التدريس الفعّال فإنها مجموعة الإجراءات التي يعتمدها المدرس لتمكين الطلبة من الخبرات التعليمية المخططة وتحقيق الأهداف التربوية وحدوث التعلم الفعّال في ضوء الإمكانيات المتاحة. إذن فإن الإستراتيجية أشمل وأوسع من الطريقة والأسلوب في التدريس، فيمكن أن تقوم الإستراتيجية على أكثر من طريقة تدريس حسب الموقف التعليمي ونوع الأهداف التي يسعى المدرس لتحقيقها. فأصبح ضرورياً لكل من يتخذ التدريس مهنة أن

يلمَّ بأساليب وطرائق وإستراتيجيات حديثة، فقد أكدت نتائج الدراسات التربوية والعلوم الإنسانية إلى إمكانية تنمية مهارات التفكير العليا عند الطلبة وقدرتهم على تقويم خبراتهم الخاصة باعتماد إستراتيجيات التدريس الفعّالة.

ومن اجل ذالك جاء تأليفنا لهذا الكتاب ليكون عونا لمدرسنا لتطوير إمكانياته في التدريس من اجل خدمة طلبتا الأعزاء، لإطالة زمن وعمر الفعل التربوي لمدى الحياة ليشكل قوة إضافية في يد الفرد والمجموعات البشرية لخدمة المجتمع وتطويره.

وقد اشتمل هذا الكتاب الذي أرجو أن يفيد المدرس على أربعة فصول خصص الفصل الأول التعلم المعرفي وإستراتيجيات معالجة المعلومات وإستراتيجيات الإدراك المعرفية وما وراءها ومنشطاتها. أما الفصل الثاني فقد تناول الاستذكار والاستراتيجيات المناسبة لتطويره. أما الفصل الثالث فتناول التفكير العلمي، أسسه وخصائصه. أما الفصل الرابع فتناول دراسة لبحث تجريبي: فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهنّ العلمي وقد تم بناء مقياسين احدهما للتفكير العلمي والآخر لقياس الاستذكار.

ونسأل الله تعالى أن يوفقنا لخير البلاد والعباد انه سميع مجيب. والله الموفق

د.نادية حسين العفون د.وسن ماهر جليل

الفصل الأول

التعلم المعرفي ونظرية معالجة المعلومات

محتويات الفصل:

- **مقدمة**
- **إرشادات في توظيف نظرية معالجة المعلومات**
- **التطبيقات التربوية لنظرية معالجة المعلومات**
- **إستراتيجيات الإدراك المعرفية ومنشطاتها**
- **تصنيفات إستراتيجيات الإدراك المعرفية**
- **منشطات إستراتيجيات الإدراك المعرفية**
- **مكونات إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية**

التعلم المعرفي ونظرية معالجة المعلومات

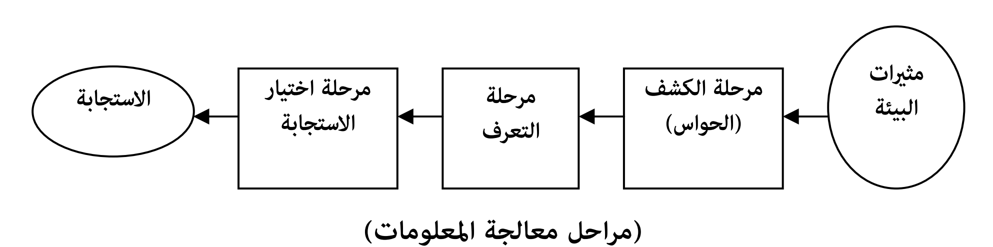
Information Processing theory & Cognitive Learning

المقدمة

قد ركزت نظرية التعلم المعرفي على العمليات العقلية التي تتوسط بين الدافع التعليمي واستجابات المتعلّم، أي العمليات المعرفية الوسيطة بين المثيرات والاستجابات. فإنها اهتمت بالعمليات التي تحدث داخل عقل المتعلم مثل التفكير والتخطيط واتخاذ القرارات أكثر من اهتمامها بالسلوك الخارجي. وتُعدُّ نظريات التعلم المعرفي محور التأثير في ممارسات تصميم التدريس، وتوجه اهتمامها إلى العوامل الداخلية المتعلقة بالمتعلّم أكثر من العوامل الخارجية المتعلقة بالبيئة. فإنَّ النمو العقلي هو عبارة عن اكتساب أنماط هرمية مترابطة ومعقدة أو مجردة قوامها المعاني والاتجاهات والمهارات، فإن التعلم المتكامل يتضمن تطوير أبنية إدراكية ومفاهيمية، بربط المدخلات الحسية مع الأبنية المعرفية السابقة على أساس التطابق أو التشابه والاختلاف. وتؤكد المعرفية على الدور النشط والفعّال للمتعلم في البحث عن المعلومات لحل المشكلات بإعادة تنظيم ما تعلمه، لمحاولة فهم الخبرة الجديدة وتطويرها بتطبيقها وتوظيفها.

إنّ عملية معالجة المعلومات هي عملية معرفية بدأ الاهتمام بها منذ الأربعينيات من القرن الماضي، لفهم آليات عمل العمليات المعرفية من ترميز وتخزين واسترجاع. لذلك فإن الحاسوب والإنسان يشتركان بوجود مدخلات وعمليات ومخرجات خلال التعامل مع العالم الخارجي. وقد أسهمت نظم الحاسوب في تطوير طريقة جديدة للتفكير في موضوع التعلم وتبلور الأُطر النظرية حول الذاكرة، والإدراك، وعلاقتها بالتعلم، فسميت المثيرات مدخلات والسلوك مخرجات والعمليات التي تحدث بين المثيرات

والاستجابات بمعالجة المعلومات المعرفية. وإن (معالجة المعلومات) لا تُعدُّ نظرية بحد ذاتها، بل نواحي وأُطر نظرية اهتمت بتتابع الأحداث المعرفية ومعالجتها، فاتجاه معالجة المعلومات يعرف: بأنه اتجاه معرفي يعنى بدراسة الظواهر المعرفية بتتبع الخطوات والمراحل على وفق نظام يتسم بالتنظيم والتسلسل والتكامل ويحاكي نظم معالجة المعلومات في الحاسوب ومراحلها تتضمن ما يأتي:



(مراحل معالجة المعلومات)

وتعرّف عملية معالجة المعلومات بأنها عمليات معرفية لتوسيع الإدراك في المجال العقلي والمراحل الذهنية التعلمية التي تمر بها المعلومات، التي تأتي إلى المتعلم من البيئة المحيطة به، فترمز وتنظم وتحلل وتقوم وتخزن ثم تستعمل في المواقف الحياتية، وتمتد بين السطحية والتوسع بالمعلومات تبعاً لطبيعة الهدف من التعلم.

ويذكر (عبيد، ٢٠٠٩) إنَّ معالجة المعلومات هي عملية معرفية تتضمن التحكم في تدفق المعلومات وتحويلها إلى معرفة، وتحليلها وتشفيرها، كذلك تتضمن استدعاء المعلومات من الذاكرة ودمجها وتركيبها لتكوين تركيبات دلالية مدمجة برموز أو سلسلة حروف أو كلمات، قد لا يكون لها معنى تعرف بمساعدات الاستذكار (**Memorize aids**) لتيسير الاسترجاع، فأن ما يتم تنظيمه يسهل معالجته واستدعاؤه.

ويؤكد العالم المعرفي (**Bruner**) صاحب نظرية (تكوين الإدراك) في دراسة عملية التفكير وتحديد الإستراتيجيات المثلى التي يمكن اعتمادها أثناء هذه العملية على أن النمو العقلي للمتعلم ينضج وينمو من مرحلة تعليمية إلى أُخرى، من خلال عمليات الترميز والتصنيف ثم الاسترجاع للمعلومات.

فلا يقتصر مفهوم التعلم المعرفي على نظرية محددة، فيرى (Jean piaget) إنه إذا تم فهم طريقة تفكير المتعلمين بشكل جيد، يمكننا المواءمة بين طرائق التدريس وقدراتهم الذهنية. ويعتقد (Lev vygotsky) أن التعلم النشط والفهم يتطلبان التفاعل والمحادثة في حل المشكلات في منطقة نموهم. بينما أولى (Bruner)أهمية خاصة لطريقة وأسلوب التعلم أكثر من المعلومات ذاتها. ويقترح (Ausuble) أن تنشيط التعلم يكون بالتعلم الاستقبالي ذي المعنى فيتم تقديم الموضوعات الرئيسة قبل التعمق والتوسع بالتفاصيل. ويكون دور المدرس مصحح ومفسر وهو المسؤول عن بناء وتوجيه التفكير.

ونستنتج مما سبق إن إستراتيجية التعلم المعرفي النشط والفعّال قد انبثقت من مضامين النظرية المعرفية، وإن أهداف هذه النظرية قد انطلقت من رؤية (Jean piaget) و(Lev vygotsk و(Ausuble) و(Bruner) ، لأنها تركز على إعطاء دور أكبر للطالب في توجيه تفكيره وعملياته الذهنية. وفيما يتعلق بالأنشطة ترى نظرية معالجة المعلومات أن نشاطات المتعلم يجب أن ترتبط بنوع العمليات الذهنية التي يوظفها عند مواجهته مهمة ما، وإن نظام تخزين الذاكرة يتكون من مستويين: الأول هو الذاكرة العاملة أو قصيرة المدى، والثاني الذاكرة طويلة المدى.

وقد قدم (العتوم وآخرون، ٢٠٠٥) بعض النماذج حول أسلوب وطريقة تمثيل المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وكالآتي:

- **النماذج الشبكية Network Models**: هي ترتيب المفاهيم حسب ارتباطها ببعضها.
- **نماذج مقارنة الملامح Feature comparison Models**: وهي التخزين في هرميات مترابطة على شكل مجموعات ذات خصائص مميزة.
- **النماذج الخبرية Propositional Models**: وهي اعتماد الوحدات المعرفية من عبارات (جمل خبرية).

- **نماذج المخططات العقلية (السكيما): Schemas Models** وهي تصغير الخبرات دون الحاجة إلى التعامل مع كم هائل من المعلومات وقت الاستجابة.

وتم تصنيف تلك النماذج للذاكرة، إلى نوعين هما:

- **نماذج الذاكرة المنفصلة:** التي تعتمد فكرة المخازن المتعددة وتقدم تصور نظري منطقي عن التراكيب أو الأبنية أو العمليات التي تكون نظام عمل الذاكرة والذي يفترض إن تعطيل احد هذه المكونات يعمل على تعطيل نظام الذاكرة بشكل عام. (ويعد نموذج اتكنسون. شيفرن مثال على ذلك).

- **نماذج الذاكرة المتصلة:** التي تعتمد فكرة أو معالجة الذاكرة للمعلومات تتم بصورة كلية متكاملة كنظام واحد غير قابل للتجزئة، وان تعطيل احد أجزاء النظام لا يعطل عمل النظام كاملاً. (ويعد نموذج العمليات المتوازية مثال على ذلك).

ومنحى معالجة المعلومات ينظر إلى العقل الإنساني كنظام رمزي للمعالجة خلال تدفق المعلومات وينظر إلى التطور كعملية مستمرة، فإن نماذج معالجة المعلومات يمكن إرجاعها إلى **(Atkinson & Shiffrin,1986)**.

إن عملية التذكر لاقت اهتماماً منذ السبعينيات، فقد أجريت أبحاث ودراسات متعددة في هذا المجال وأمكن الإفادة من ذلك في تحديد مستويات الذاكرة وهي:

أولاً: الذاكرة الفورية **Immediate Memory**

وهي الذاكرة الحسية، التي تمثل تكوين الصور عن الأشياء التي نراها. وتختفي بأقل من ثانية إن لم يتم العمل عليها لتحويلها إلى الذاكرة قصيرة المدى بالانتباه.

ثانياً: الذاكرة قصيرة المدى **Short term Memory**

يستقبل مخزون الذاكرة قصيرة المدى عدداً محدداً من فقرات المواد، ويتم استقبالها لمدة مؤقتة لا تزيد عن (١٥) ثانية، ويتم الاحتفاظ بها عن طريق التسميع الذهني الذاتي أو التكرار **(Repeating)**. وإن المعلومات تفقد وتتلاشى في مدة تتراوح بين (١٥-٣٠) ثانية.

ثالثاً: الذاكرة طويلة المدى **Long term Memory**

يتم في هذه الذاكرة استدعاء عدد كبير من المعلومات لمدة زمنية طويلة على أن يكون الجهاز العصبي المركزي مكتمل النضج. وكلما كان تركيز المتعلم أعلى (الانتباه للمعالجة) فإن التحكم والضبط والاستدعاء للمعلومات أدق وأسرع.

وقد تم تطوير نموذجين بديلين لنموذج "اتكنسون – شيفرن" (**Atkinson &Shiffrin**) هما: نموذج المعالجة الموزعة المتوازية (**parallel – distributed processing**) الذي يرى أن معالجة المعلومات تتم بشكل متزايد من قبل عدة أجزاء في نظام الذاكرة، وليس بشكل متسلسل. ثم ظهر نموذج الربط (**connectionistic model**) الذي يؤكد على حقيقة أن المعلومات يتم تخزينها في الدماغ على شكل شبكة اتصالات مترابطة.

فإن نظرية معالجة المعلومات تتحدى النظرية السلوكية التي ترى إن التعليم يتضمن تشكيل ارتباطات بين المثيرات والاستجابات، فهي لا تستبعد الارتباطية (**associtionism**) بشكل مطلق. إذ إنَّ الارتباطات تساعد في تسهيل عمليتي اكتساب وتخزين المعرفة في الذاكرة فهي تُركز على العمليات العقلية الداخلية والتي تتوسط بين المثيرات والاستجابات. ولهذا فأنها تقدم الافتراضات الآتية:

- التعلم عملية نشطة، يبحث فيها الطالب عن المعرفة ويستخلص منها ما يراه مناسب.
- إنَّ المعرفة السابقة والمهارات والاستراتجيات المعرفية تؤثر في عملية التعلم.
- تحدث عملية معالجة المعلومات بين استقبال المثير وإنتاج الاستجابة، ولذلك فأن شكل المعلومات وتمثيلها عقلياً تختلف من مرحلة إلى أخرى.
- تتم عملية معالجة المعلومات في جميع الأنشطة المعرفية، كالإدراك، والتكرار، والتفكير، وحل المشكلات، والتخيل، والتذكر والنسيان.

- هناك تماثل بين معالجة المعلومات وما يقوم به الحاسوب الآلي، إذْ انه يستقبل المعلومات ويخزنها في الذاكرة ويسترجعها عند الضرورة.

فتعرف الذاكرة حسب معالجة المعلومات بأنها عملية نفسية معقدة، وقدرة على التمثيل الانتقائي للمعلومات التي ترمز بشكل فريد وخبرة معينة، والاحتفاظ بتلك المعلومات بطريقة منظمة في بنية الذاكرة وإعادة إنتاج بعض أو كل المعلومات في المستقبل تحت ظروف محددة. والمرحلة الأولى في معالجة المعلومات هي الذاكرة الحسية (الفورية)، ووظيفتها الاحتفاظ بالمعلومات لمدة قصيرة جدا ومرتبطة بمختلف الحواس. أما الذاكرة القصيرة المدى تجري فيها معالجة أعمق من الذاكرة الفورية، وفيها نفكر بطريقة فاعلة ونشطة حول فكرة ما، فنكون واعين بها. (وهي الذاكرة العاملة) فإننا نستطيع إنَّ نقرأ ونفهم عبارات قليلة في وقت واحد. وتمثل الذاكرة طويلة المدى المخزن الدائم للمعلومات إذْ يتم نقلها من الذاكرة قصيرة المدى، بعمليات الترميز المتنوعة ومنها:

١- **الترميز البصري** (Visual code): وفيه يتم تمثيل الأشياء من حيث الحجم والشكل واللون.

٢- **الترميز الصوتي** (Acoustic code): وفيه يتم تمثيل سمات الصوت من حيث شدته ودرجة تردده.

٣- **الترميز النطقي** (Articulary code): وفيه يتم تمثيل سمات الصوت إضافة لحركات العضلات اللازمة لإنتاج الصوت المطلوب.

٤- **الترميز الحركي** (Motor Code): وفيه يتم تمثيل تتابع الحركات اللازمة للقيام بعمل ما.

٥- **ترميز المعنى** (Semantic code): وفيه يتم تمثيل المعنى للأشياء وهو يرتبط بالترميز الصوتي والبصري.

٦- **الترميز اللفظي** (Verbal code): وفيه يتم تمثيل المعلومات من خلال كلمات ويرتبط بالترميز الصوتي.

ولهذا يتفق علماء النفس على إن الطلبة لديهم قدرة كبيرة في معالجة معلومات كثيرة وتنظيمها.

وقد ركز منحى معالجة المعلومات على التغيرات الكمية المستمرة أكثر من الكشف عن المراحل العمرية التي درسها " بياجيه " (**piaget**). ويحاول أنصار هذا المنحى دراسة أثر العوامل المسؤولة عن التطور المعرفي لدى المتعلم مثل: قواعد المعرفة (**Knowledge base**) وتلقائية المعالجة والقدرة على استخدام الإستراتيجيات، والقدرات ما وراء المعرفية (**Metacognitive abilities**).

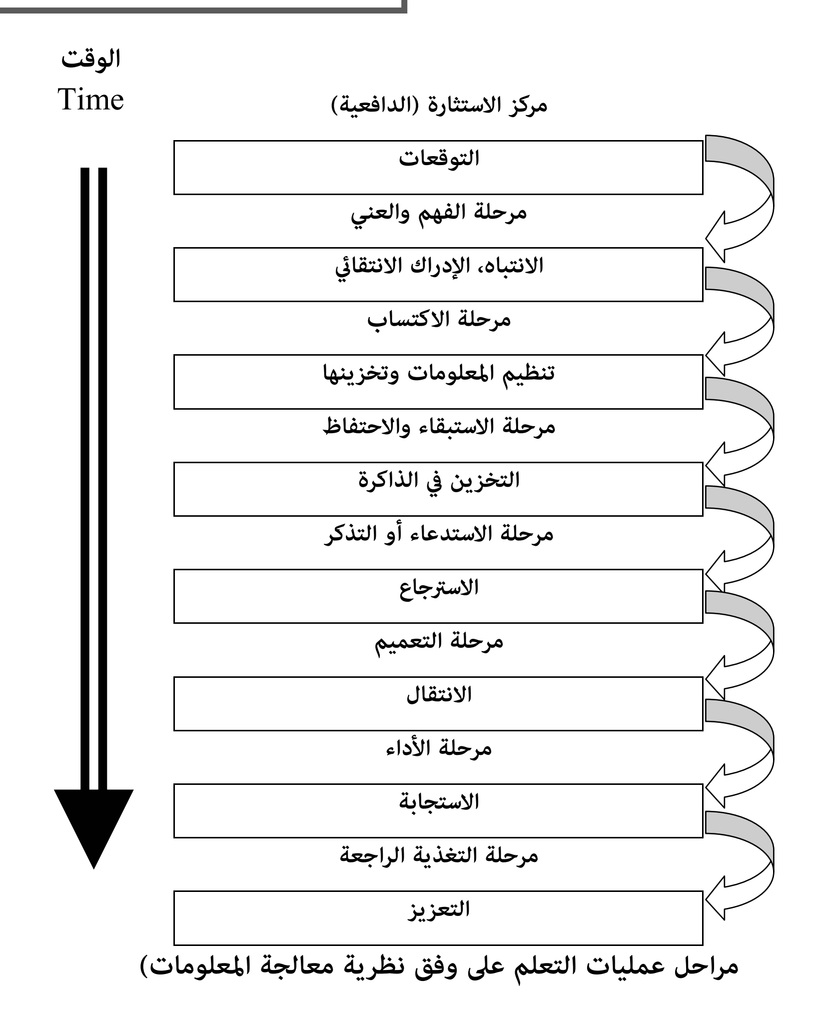
أما قواعد المعرفة فهي: المعرفة الراهنة والمتراكمة والمخزونة في الذاكرة طويلة المدى. وبالنسبة لتلقائية المعالجة فهي: الزيادة في فعالية الاندماج بمهمات ونشاطات متنوعة والناتجة عن الخبرة المستمرة. والإستراتيجيات المعرفية **Cognitive Strategies** فهي اعتماد المتعلم لمهارات وقدرات وعمليات عقلية معرفية للتذكر والتسميع الآلي والموسع اللازمة لحل واستيعاب المهمات العلمية والتعليمية. وتُعدُّ قدرات ما وراء المعرفة المتغير الرابع المؤثر في التطور المعرفي للمتعلم ويقصد بها التفكير أي فهم وإدراك ووعي وتقييم المتعلم للطرائق والأساليب والإستراتيجيات التي يؤدي من خلالها مهمات معرفية كالتذكر والتعلم وحل المشكلات.

إن معالجة المعلومات في جوهرها تتضمن عملية التحكم في تدفق المعارف وتحويلها لمعرفة مستمرة مدى الحياة، وكذلك أساليب وطرائق استقبال المعلومات وتنظيمها وتحليلها، وكيفية ترابطها ودمجها وإعادة تركيبها لاعتمادها في حل ما يستجد من مشكلات. فمعالجة المعلومات تتضمن أيضاً عمليات تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى التي يمكن استدعاءها عند الحاجة بشكل وحدات وتراكيب معرفية (برموز وحروف وكلمات ومعاني) لتسهل استرجاع بعض القوانين والنظريات، فهي لا تشجع الطلبة على التذكر الآلي وإنما ترمي إلى أن يعمل المدرس على أن يبني الطالب المعرفة بنفسه

وبتحليل المعلومات التي يحصل عليها وربطها واستخلاص معارف جديدة وتقويمه الذاتي المستمر لما يعرفه والاستدلال استقرائياً واستنباطياً لمعارف جديدة وتقويم مسارات تفكيره في أثناء تنفيذه لمعالجة المعلومات التي يستقبلها. فإنَّ التحدي الذي يواجهه التربويون ليس في تنمية المعرفة، بل تنمية ما فوق المعرفة، وليس تنمية التفكير، بل إدارة وتوجيه عملية التفكير من حيث انتقاء المعلومات ومعالجتها واعتمادها وتجديدها إبداعاً وابتكاراً.

ويوضح نظام معالجة المعلومات بأن المدخلات البيئية هي معلومات وخبرات مادية تستقبلها الذاكرة الحسية وتحتفظ بها لوقت قصير جداً وتفقد منها الكثير. وإن بعض تلك المعلومات الحسية يتم نقلها إلى الذاكرة قصيرة المدى، إذ يتم معالجتها، ثم تحويلها إلى الذاكرة طويلة المدى وبالإمكان استرجاعها من الذاكرة بعيدة المدى عند الحاجة.

إنَّ الإطار العام لنظرية معالجة المعلومات قد استند على عدة نماذج ومنها أفكار **(Gagne)** في التعلم، المتمثلة بالضبط الداخلي أو الضوابط التنفيذية (التوقعات) التي تتكون من الإستراتيجيات المعرفية اللازمة لتنشيط تدفق المعلومات وتعديلها، وكيفية اختيار الاستجابات المناسبة. وقد تكون مكتسبة إضافة إلى اعتماد مفهوم التغذية الراجعة والمرتدة، والتي تقدم للمتعلم ملاحظات هادفة حول كيفية تعديل العمليات الداخلية والسلوك الناتج. وان العمليات الداخلية (**Internal processes**) التي يتضمنها نمط **(Gagne)** لمراحل التعلم الثمانية، يمكن توضيحها بالمخطط الأتي:



مراحل عمليات التعلم على وفق نظرية معالجة المعلومات)

إنَّ العقل نظام معقد لمعالجة المعلومات، وان التعلم عبارة عن عملية اكتساب للتمثيلات العقلية. وعليه فإن هذه النظرية تهتم بالخطوات والنشاطات العقلية إثناء التفكير وتعد أسلوباً معرفياً، ويمكن تحديد ابرز الوظائف لنظام معالجة المعلومات وكالاتي:

١- استقبال المعلومات الخارجية أو المدخلات وتحويلها وترجمتها.

٢- الاحتفاظ ببعض المدخلات على شكل تمثيلات معينة (التخزين).

٣- تعريف هذه التمثيلات واستدعاؤها واعتمادها في الوقت المناسب.

إرشادات في توظيف نظرية معالجة المعلومات

وفيما يلي مجموعة من الإرشادات في توظيف نظرية معالجة المعلومات:

- التأكيد على جذب انتباه الطلبة، بتوجيه أسئلة تثير الاهتمام بموضوع الدرس.
- مساعدة الطلبة على التمييز بين التفصيلات المهمة وغير المهمة وتوجيههم نحو التركيز على المعلومات الأكثر أهمية وذلك بتلخيص الأهداف التدريسية، وتقديم النقاط المهمة ومناقشتها.
- مساعدة الطلبة على الربط بين المعلومات الجديدة والخبرات السابقة وذلك باعتماد الملخصات والجداول التي تبين كيفية ارتباط المعلومات.
- تزويد الطلبة بفرص لتكرار المعلومات ومراجعتها، وذلك بتقديم اختبارات قصيرة للطلبة، وبمراجعة سريعة للواجبات اليومية.
- تقديم المادة الدراسية بوضوح، وبطريقة منظمة.
- التركيز على المعنى وليس على الحفظ، وذلك بربط الأفكار الجديدة بما لدى الطلبة من مفردات في أبنيتهم المعرفية.

التطبيقات التربوية لنظرية معالجة المعلومات

يحدد (أبو جادو، ٢٠٠٣) التطبيقات التربوية لنظرية معالجة المعلومات:

- التعليم المبني على المعنى يدوم، فكلما كان للمادة المتعلمة علاقة بما تعلمه الطالب في السابق أو بأشياء حسية يتعامل معها كان أفضل.
- التعليم المبني على أهمية عرض المفاهيم الأساسية في بداية كل درس فان هذه المفاهيم يتم تذكرها أكثر من المفاهيم الفرعية التي تأتي إثناء الدرس.

- التدريب الموزع أكثر فاعلية من التدريب المكثف.
- الاعتماد على التكرار اللفظي للمادة المتعلمة.
- الاهتمام بنقل اثر التدريب في التعلم.
- الاهتمام بالتداخل الذي ينتج من وجود مثيرات تشوش التعلم الجديد.
- إجراء تنظيم للمعلومات التي يتم تعلمها على شكل كتل من اجل التذكر والاستيعاب.
- الاهتمام بنشاط الطالب، فكلما كان جهد الطالب كبيراً في استيعاب المعلومات الجديدة واستخلاص التعميمات وتكوين المفاهيم كلما كان مستوى الاسترجاع والتذكر كبيراً.
- تنظيم شرح المادة التعليمية بطرح أسئلة في بداية الدرس، وخلال الدرس وفي نهاية الدرس بحيث تهدف إلى مراجعة المعلومات وإعادة تنظيمها ككل متكامل ذي معنى لدى الطالب.



إستراتيجيات الإدراك المعرفية ومنشطاتها

Cognitive realization strategies & Activators

إنَّ تمثيل فقرات محددة للمعرفة في الذاكرة تظهر بعمليات معرفية خاصة وكذلك تكون محكومة بتنظيمات أوسع من المعرفة ذاتها، هذه الأبنية من المعرفة يُشار إليها بمفهوم المخططات (Schemas)، إن مصطلح سكيما (المخطط) يعرّف بأنه: تنظيم نشط للمعرفة السابقة والتي تفترض أن تصدر استجابة مناسبة. وأن تلك المخططات هي أبنية للبيانات التي تمثل مفاهيم عامة (Generic) التي تصنف تحت فكرة الأشياء، والأحداث والأفعال.

وإن أهمية المخططات تعكس وظائف للذاكرة الطويلة المدى وليس عملها كمخزن للمعلومات. وهذه الوظائف هي:

١- تزويد الأشكال التي تناسب المعلومات المنظمة لفهمها.

٢- تعمل كمرشدة لتوجيه الانتباه ولتنفيذ بحثه الموجه نحو الهدف.

٣- ملأ الفراغات في المعلومات المستقبلة من البيئة.

يستنتج من ذلك أن للمخططات دوراً رئيساً في فهم وإدراك المعلومات.

كما إن الافتراضات الأساسية لنظريات تطور المعرفة، تشير إلى أنَّ الذاكرة الإنسانية نشطة وهي منظم معقد معالج للمعلومات، وإن المعرفة الموجودة في الذاكرة هي ثنائية الترميز وتتضمن تصورات لفظية وبصرية، باستخدام الدوائر والخطوط لتمثيل الرابطة بين الترميزات المخزونة في الذاكرة طويلة المدى. وإن النشاطات اللازمة لإدخال المعلومات في الذاكرة تصف عملية التعلم المعرفية ضمن ثلاث مراحل هي:

١- الانتباه للمثيرات **Attending to Stimuli**.

٢- ترميز المثيرات **The Encoding of Stimuli**.

٣- التخزين واسترجاع المعلومات **(Storing and Retrievin Information)**

وقد عرف (أبو رياش، ٢٠٠٧) (السكيما **Schema**): بأنها بناء عقلي معرفي أو عمليات أو إستراتيجيات، تتضمن أفكاراً تعكس معرفتنا عن الأشياء والمواقف والأحداث. فالسكيما هي أنماط وبناءات معرفية. وهي أطر ترميز المعلومات تساعد المتعلم على فهم هذه المعلومات وخزنها في الذاكرة طويلة الأمد. وهي تساعد في تصنيف المعلومات وتنظيمها في آنٍ واحد وهي الفهرس لها، كما أنَّها عمليات عقلية تساعد على إعطاء الإحداث والأشياء قيمة ومعنى. وقام بتحديد نوعان للسكيما هما:

أولاً- سكيما المعرفة أو المعلومات: وهي المعلومات المخزونة في الذاكرة من حقائق ومفاهيم ومبادئ والأحداث والأشخاص.

ثانياً- سكيما العمليات أو الإجراءات: وهي طريقة خزن المعلومات في البناء المعرفي، وكيفية تنظيمها وترميزها أي (معالجة المعلومات).

وينظر أوزبل (**Ausuble**) على أنها المحتوى الشامل للمعرفة البنائية وخواصها التنظيمية التي تميز المجال المعرفي للفرد. وتسمح السكيما (**Schema**) بربط المعلومات مع بعضها وتحويلها إلى حزم ذات معنى، إذ تشغل حيزاً أقل في الذاكرة، مما يسمح لها بمعالجة عناصر معرفية أكثر وتعلم أوسع.

ويضيف (أبو رياش، ٢٠٠٧) من الذين اهتموا بدراسة الانتباه والإدراك وعلاقتهما بالسكيما، مثل (**Trizman, 1993**) إذ توصل إلى ما يأتي:

- تكون المعالجة بشكل متوازٍ أحياناً لكل أجزاء الموقف وفي الوقت نفسه.
- تكون المعالجة لأجزاء الموقف، ضمن سلسلة متتابعة الواحدة بعد الأُخرى.
- ضرورة تركيز المعلومات قبل ترتيبها أو إنتاجها في أنماط. وإن البحث البصري في الحقيقة المفردة أسهل من ارتباط الخصائص.

وعليه فإن تفاعل عناصر المعلومات يعتمد على المعرفة السابقة للموضوع سكيما (**Schema**) كما يعتمد على تنظيم المادة التعليمية. وهي سمة التعلم الفعّال. وهو عكس التعلم غير الفعّال الذي يتميز صاحبه بعدد قليل من السكيمات (**Schemas**) وقدرة ضعيفة على إنجاز المهمات وعدم تنظيم للمعلومات مما يزيد من العبء على الذاكرة في الاسترجاع.

وباختصار فقد أصبح دور الطالب في العملية التعليمية معالجاً للمعلومات ومنظماً لها وموظفاً لعملياته العقلية ومهاراته الذهنية (الإستراتيجيات الإدراكية) بشكل إيجابي وفعّال بشكل يؤدي إلى التعلم الفعّال وتحقيق أفضل النتائج التعليمية في أقصر وقت وأقل جهد. فما هي إستراتيجيات الإدراك ؟

إنَّ الإستراتيجية تعني العملية التي توظف لتحقيق هدف معين، أما الإدراك فهو التبصر أو المعرفة والرؤيا أو الاستيعاب فهو عمليات عقلية داخلية. وعليه فإن إستراتيجية الإدراك تعرّف بأنها: ما تقوم به ذاكرة المتعلم من عمليات تؤدي به إلى الفهم

والتبصر ثم الاسترجاع والتذكر. فهي خاصية أو نمط عقلي يميز الفرد عن غيره، مما يجعل الأفراد يتباينون في طريقة تفكيرهم ويتصفون بطابع معين.

فالغرض الرئيس منها هو أن تعلم الطلبة كيف يتعلموا معتمدين على أنفسهم، ويمكن وصف تعلمهم بالتعلم (المستقل ـ الإستراتيجي ـ المنظم).

وإنَّ إستراتيجيات التعلم المعرفي تتضمن: إستراتيجيات الإدراك المعرفية وإستراتيجيات الإدراك فوق المعرفية.

ويقصد بالإستراتيجيات المعرفية أنها عمليات وطرائق يقوم بها الطالب من أجل تذكر وإدراك ومعالجة المعلومات وعمل الارتباطات بين المعلومات الجديدة والقديمة، وتخطيط الخبرات التعليمية لتحقيق أهداف محددة. فهي خطوات تعتمد في حل المشكلات وتتطلب تحليلاً وتركيباً لمواد التعلم لاكتساب المعلومات وترميزها ومعالجتها عقلياً.

ويحدد (أبو رياش، ٢٠٠٧) إحدى إستراتيجيات التعلم المعرفي بـ (إستراتيجية السكيما **Schema Strategy**) وهي امتلاك المتعلم لمعرفة واسعة عن موضوع ما، تمكنه من تعلمه بشكل فاعل وسعة عقلية في الذاكرة العاملة اللازمة لعملية التعلم، وإمكانية معالجة عدد أكبر من العناصر المعرفية بقليل من الجهد والوقت والانتباه. مما يسهل عملية التعلّم الجديدة ويفعلها وتنمية مهارات التفكير العليا والتحكم بها. وتوجد اختلافات فردية في طبيعة السكيما من حيث:

١- إن الخبير في مجال معين يكون لديه تفاصيل ومعرفة عميقة فيه، أكثر من غيره.

٢- المعرفة السابقة التي يتعلمها الفرد بشكل جيد ومتقن، يمكن استرجاعها بسهولة وآلية، فالمتعلم المبتدئ في القراءة تكون قراءته بطيئة وفيها كثير من الأخطاء. لكن بعد مدة تصبح سهلة وسريعة بشكل آلي.

وقد عرفت (دروزة، ١٩٩٥ -أ) الإستراتيجيات المعرفية بأنها نمط أو أسلوب عقلي يتميز به المتعلم عن غيره، وان العقل البشري يشترك في عمليات عقلية كطريقة للفهم والتبصر والتعلم كالتحليل والتكرار والتخيل.

ويرى (الشرقاوي، ١٩٩٢) بأنها طرائق عامة تستخدم للإدراك والتفكير وتكوين المعلومات. ومساعدة المتعلم على تحقيق هدف معين مثل: فهم النص.

أما (جابر، ١٩٩٩) فيرى بأنها أنماط سلوكية وعمليات التفكير التي يستخدمها الطلبة وتؤثر في تعلمهم. فإنها تحقق أهدافاً تعليمية معرفية أكثر منها سلوكية.

وقد أشار(أبو رياش، ٢٠٠٧) إلى إستراتيجيات الإدراك المعرفية بأنها مجموعة من الإجراءات المحددة التي يقوم بها المتعلم لجعل عملية التعلم أكثر سهولة وسرعة ومتعة وقابلية للانتقال إلى مواقف جديدة. وإنها خطط موجهة لأداء المهمات بطريقة ناجحة وإنتاج نظم لخفض مستوى التشتت بين المعرفة الحالية للمتعلمين وأهدافهم التعليمية. وتتضمن الإستراتيجية أنشطة مثل اختيار المعلومات وتنظيمها وتكرار المادة المراد تعلمها، وربط المادة الجديدة بالمعلومات المخزونة في الذاكرة لتعزيز التعلم ذي المعنى.

أما ما ورد عن (قطامي، ٢٠٠١) كما ذكر في (أبو رياش، ٢٠٠٧) بأنها مجموعة العمليات المعتمدة في مواقف التعلم والتعليم، وتتضمن المبادئ والقواعد المتداخلة لتنظيم خبرات التعلم وتحقيق النتاجات المرصودة، فهي طريقة عامة في التدريس يتم إتباعها في ضوء مبادئ أو مرجعية محددة، وتكون محكومة بطبيعة العلاقة بين الطالب والمدرّس.

تصنيفات إستراتيجيات الإدراك المعرفية

يمكن تصنيف إستراتيجيات الإدراك المعرفية في فئات رئيسة هي:

١- التجميع **Chunking:**

هي عملية عقلية للتعامل مع المعلومات عندما تكون ضخمة الحجم وصعبة ومعقدة وذلك بوضعها في فئات متشابهة ذات عناصر مشتركة. وتتضمن التصنيف والتنظيم والترميز. وأهم وظيفة للتجميع تصغير مساحة المعلومات في الذاكرة ليسهل تذكرها.

٢- التكرار **Rehearsal:**

وهي استظهار المعلومات وتكرارها ودراستها أكثر من مرة بهدف تذكرها وترسيخها في الذاكرة. ثم استرجاعها عند الحاجة. والتكرار نوعان:

أ- **التكرار الحرفي**: وهو إدخال المعلومات إلى الذاكرة كما استقبلت به وهو التذكر الحرفي.

ب- **التكرار غير الحرفي**: وهو إدخال المعلومات إلى الذاكرة بقالب مغاير عما استقبلت عليه.

٣- التنظيم **Organizing:**

وهي عملية عقلية تهدف لتنظيم المعلومات على أساس العناصر المشتركة بينها، لتخزن في الذاكرة على شكل أنماط ووحدات مجردة، وإدراك العلاقات بين الأجزاء.

٤- التفسير والتوضيح وإحداث المعنى **Interpretation:**

وهي عملية عقلية تهدف إلى تفسير المعلومات الداخلة إلى الذاكرة، وإعطائها معاني معينة، والمسؤول عنها هي سكيما العمليات، فهي تقوم بتصنيف المعلومات.

٥- التحليل **Analysis:**

وهي عملية عقلية تهدف إلى تجزئة المفهوم العام أو المبدأ أو الإجراء العام، إلى العناصر الجزئية التي يتكون منها، بهدف رؤية التفاصيل وهي عكس عملية التجميع والتنظيم. فهي تتعامل مع مادة صعبة ومعقدة أو موقف غامض.

٦- التخيل **Imaging:**

هي عملية عقلية تتعلق بتكوين صور ذهنية للأشياء والأحداث المتعلمة. وهي تساعد على خزن المعلومات في الذاكرة واسترجاعها. وتتضمن صور أو أشكال، أو خرائط أو بيانات.

٧- الربط **Relating:**

وهي عملية عقلية تهدف إلى إدراك العلاقة بين المعلومات الجديدة المتعلمة والمعلومات السابقة وذلك بإدراك أوجه الشبه والاختلاف بينهما. وتتضمن الاستنتاج والمقارنة والتنبؤ.

٨- الاسترجاع **Retrieval:**

وهي القدرة على تذكر المعلومات وإخراجها من الذاكرة بقالب يختلف عما دخلت عليه، فقد يكون الاسترجاع حرفي وغير الحرفي. فالاسترجاع هو استخدام المعلومات المخزونة وقت الحاجة.

إنَّ هدف هذه العمليات العقلية هو إدراك المعاني وإدراك العلاقات والفهم والاستيعاب والتبصر والرؤيا ثم التعلم.

ويمكن تحديد مهارات التفكير الإدراكية المعرفية الأساسية وكالأتي:

١- مهارات التركيز:

- **تعريف المشكلات Defining Problems:** توضيح ظروف المشكلة.

- **وضع الأهداف Setting Goals:** تحديد التوجهات والأهداف.

٢- جمع المعلومات:

- **الملاحظة Observing:** الحصول على المعلومات عن طريق الحواس.

- **التساؤل Questioning:** البحث عن معلومات جديدة عن طريق ثارة الأسئلة.

٣- التذكر:

- **الترميز Encoding:** ترميز وتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى.

- **الاستدعاء Recalling:** استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.

٤- مهارات تنظيم المعلومات:

- **المقارنة Comparing:** ملاحظة أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو أكثر.

- **التصنيف** Classifying: وضع الأشياء في مجموعات على وفق خصائص مشتركة.

- **الترتيب** Ordering: وضع الأشياء في منظومة على وفق محك معين.

٥- التحليل:

- تحديد **الخصائص** والمكونات IdentifyingAttributes and Compnents

- التمييز بين الأشياء والتعرف على خصائصها وأجزائها.

- تحديد **العلاقات** والأنماط Identifying Relationship and Patterns

- التعرف على الطرائق الرابطة بين المكونات.

٦- الإنتاجية ـ التوليدية:

- **الاستنتاج** Inferring: التفكير بأبعد من المعلومات المتوافرة لسد الثغرات فيها للتوصل لحل المشكلات وتقديم التعميمات.

- **التنبؤ** Predicticting: استخدام المعرفة السابقة لإضافة معنى للمعلومات الجديدة وربطها بالأبنية المعرفية القائمة.

- **الإسهاب** Elaborating: تطوير الأفكار الأساسية وإغناؤها بإضافات وتفصيلات قد تؤدي إلى نتاجات جديدة.

- **التمثيل** Representing: إضافة معنى جديد للمعلومات بتغيير صورتها: (تمثيلها برموزٍ أو مخططات أو رسوم بيانية).

٧- مهارات التكامل والدمج:

- **التلخيص** Summarizing: تقصير الموضوع وتجريده والتأكيد على الأفكار الرئيسة بطريقة فعّالة وعملية.

- **إعادة البناء** Restructuring: تعديل الأبنية المعرفية القائمة لإدماج معلومات جديدة.

٨- مهارات التقويم:

- **وضع محكات** **Establishing Criteria**: اتخاذ معايير لإصدار الأحكام والقرارات المنطقية والتفريق بين الآراء والحقائق.

- **الإثبات** **Verifying**: تقديم البرهان على صحة أو دقة الإدعاءات والنتائج.

إنَّ الإستراتيجيات المعرفية ضرورية لتعلم أي معلومة جديدة لكنها مختلفة عن بعضها، وتشترك في أداء وظيفة محددة واحدة هي معالجة المعلومات الجديدة. وتتكون من أربع مجموعات هي: الممارسة، واستقبال وإرسال المعلومات، والتحليل والاستدلال، وتنسيق المدخلات والمخرجات. وهذه الإستراتيجيات تشمل مهارات أكثر تعقيداً من المهارات العقلية. ومنها إستراتيجيات الانتباه، وتخزين المعلومات، والبحث في الذاكرة، والاسترجاع والتفكير.

وقد بيّن (أبو رياش) عدداً من الإستراتيجيات المعرفية من خلال المخطط الآتي:

الإستراتيجية Strategy	وصف الإستراتيجية Strategy –Description	تعريف الإستراتيجية Strategy Difinition
تحديد المصادر Resourcing	• استخدام المواد المرجعية.	- استخدام مواد مرجعية كالمعاجم والموسوعات والمجلات العلمية.
الوضع في مجموعات Grouping	• التصنيف • بناء منظمات بيانية	- تصنيف المفردات والمصطلحات والكلمات والمفاهيم.
أخذ الملاحظات Note Taking	• أخذ ملاحظات حول الأفكار	- تدوين كلمات مفتاحية ومفاهيم في صور لفظية أو شكلية أو رقمية مختصرة
الإفاضة (التوسع) في المعرفة السابقة Elaboration of Prior Knowledge	• استخدام ما لديك من معرفة • استخدام الخلفية المعرفية • بناء تناظرات	- اختيار وترتيب الظروف التي تساعد في حدوث عملية التعلم.
التلخيص Summerizing	• قول أو كتابة الفكرة الرئيسة	- عمل ملخصات لفظية أو كتابية حول الموضوعات أو المهارات.

الإستراتيجية Strategy	وصف الإستراتيجية Strategy –Description	تعريف الإستراتيجية Strategy Difinition
الاستنتاج/ الاستقراء Deduction/ Induction	• التفكير في أثناء القراءة • التفكير في أثناء الكلام • التفكير في أثناء الكتابة	- تطوير قاعدة أو اعتمادها لاستيعاب مفهوم أو إتمام مهمة تعلمية
التخيل Imagery	• الاستماع إلى التسجيل الصوتي ذهنياً	- إعادة الاستماع إلى الكلمة أو العبارة أو المعلومة ذهنياً.
الوصول إلى الاستدلالات Making Inferences	• التخمين من سياق التنبؤ	- استخدام معلومات في النص لتخمين معاني البنود الجديدة، والتنبؤ بالمعلومات القادمة.

(بعض استراتيجيات الإدراك المعرفية)

منشطات إستراتيجيات الإدراك المعرفية

Cognitive realization strategies Activators

حددنا فيما سبق بأنَّ إستراتيجيات الإدراك هي العمليات العقلية التي يوظفها المتعلم بغية الفهم والتعلم، وإن هذه الإستراتيجيات تحتاج إلى منشطات عقلية لاستثارتها. وإنَّ المنشطات العقلية هي تلك الوسائل الإدراكية التي تحث المتعلم على توظيف العملية العقلية المناسبة في أثناء تعلمه، أو تترك له حرية توظيف ما يشاء من عمليات عقلية تؤدي إلى الفهم والاستيعاب ثم التعلم، أمّا السيطرة والتحكم والتوجه لها هي إستراتيجيات فوق المعرفة.

إذ تُعدُّ المنشطات العقلية إحدى المستويات المتقدمة في مهارات التعلم اللازمة لإتقان عملية التعلم والتي تساعد على تطوير خبرات المتعلم المخزونة في ذاكرته المهيئة للنقل والاسترجاع.

ويبين (جروان، ١٩٩٩) أن منشطات الإدراك هي نشاطات عقلية مفتوحة للتفكير، تتطلب استخدام العمليات العقلية العليا، وتساعد الطلبة على توليد الأفكار، والكشف عن طاقاتهم وخبراتهم الذاتية، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم بصورة فعّالة، وقد أكد على ضرورة التمييز بين النشاطات العقلية المعرفية (لتعليم مهارات التفكير والإستراتيجيات الإدراكية)، والنشاطات الصفية الاعتيادية، فالأولى تفتح آفاقاً واسعة للبحث والاستكشاف والمطالعة وحل المشكلات والربط بين خبرات التعلم السابقة واللاحقة، والربط بين الموضوعات الدراسية المختلفة، والثانية تقوم بتوفير فرص تعليمية جديدة لتطبيق الخبرات التعليمية وتطويرها.

ويمكن تحديد خمسة مبادئ لمنشطات الإدراك وهي:

١- التعلم الفعّال يعتمد على عدد المنشطات العقلية، فكلما زاد عددها أدى إلى تحسين مستوى الاستيعاب ثم التعلم.

٢- كلما وظّف المتعلم المنشطة العقلية المناسبة أدى إلى تعلم أفضل وأسرع.

٣- الطالب الذي يشتق المنشطة العقلية من تلقاء نفسه يتعلم أفضل من الطالب الذي يتلقى المنشطة من المدرس ولاسيّما في المراحل العليا من التعلم.

٤- إنَّ إعطاء الحرية للطالب باشتقاق منشطة عقلية معينة يتعلم أفضل مما لو قيّد بنمط واحد محدد.

٥- هناك علاقة إيجابية بين تنشيط العمليات العقلية واستثارتها وتحسين مستوى الإنجاز الأكاديمي.

وإنَّ عملية اختيار المنشطات الإدراكية تخضع لثلاث قواعد رئيسة هي:

١- ملاءمتها لمستوى قدرات واستعدادات وخبرات الطلبة.

٢- علاقتها بمضمون المناهج التي يدرسها الطلبة، لتؤدي إلى فهم وإدراك أعمق لموضوع الدرس.

٣- تحديد أهدافها بوضوح على شكل نتاجات تعليمية يمكن قياسها والتحقق منها.

أنواع منشطات إستراتيجيات الإدراك

Type of Cognitive realization strategies Activators

(١) الأسئلة التعليمية **Adjunct Questions**

وهي جمل استفهامية تحث المتعلم على البحث في ذاكرته عن المعلومات المخزونة المتعلمة ثم استرجاعها بهدف الإجابة عن السؤال المطروح، أو حل المشكلة المعروضة.

(٢) الأهداف التعليمية **Objectives**

وهي سلوكيات أو مهارات أو قدرات يتوقع من المتعلم أن يظهرها بعد عملية التعلم. والأهداف قد تكون عامة شاملة تتحقق في مدة زمنية طويلة كفصل دراسي أو سنة أكاديمية، أو سلوكية خاصة تتحقق في مدة قصيرة كحصة دراسية.

(٣) إعادة الصياغة **Paraphrasing**

وهي إعادة المادة المدروسة بلغة المتعلم الخاصة، وهي تعكس مدى فهمه واستيعابه لما يقرأ ويتعلم.

(٤) التشبيهات **Analogies**

وهي المقارنة بين موضوعين دراسيين متساويين في مستوى العمومية أحدهما مألوف للمتعلم والآخر غير مألوف، بغية أن يصبح الموضوع غير المألوف مألوفاً. والمقارنة قد تكون بالشكل الخارجي أو الوظيفة أو البناء والتركيب.

(٥) التعليمات **Instructions**

وهي جمل إرشادية توجه المتعلم إلى كيفية العمل وحل المشكلة والسير في عملية التعلم. وغالباً ما تعرض بشكل نقاط أو خطوات.

(٦) المقدمات **Introductions**

وهي تمهيد لما يراد تعلمه بحيث تهيء المتعلم لما يأتي من أفكار، ومفاهيم ومبادئ وإجراءات وتزوده بفكرة مختصرة عنها.

(٧) الجمل والعناوين **Titles & Sentences**

وهي كلمات موجزة تعبّر عن فكرة أو مفهوم أو مبدأ أو إجراء عـام مـتعلم، وتعطـي فكـرة جوهرية عنه. وهي وسيلة لتنظيم المحتوى التعليمي وسميت بالمعينات التنظيمية: **Organization Aide**.

(٨) التلخيصات **Summaries**

وهي عرض موجز لأهم الأفكار والمعلومات التي وردت في النص المدروس، بإعطاء تعريفات عامة لهذه الأفكار وإيراد الحقائق المتعلقة بها.

(٩) التركيبات **Synthesizer**

وهي منظومة موجزة من المعلومات توضح العلاقات الداخلية بين أفكار النص المـدروس أو العلاقات الخارجية مع أفكار أُخرى خارجة عنها وذات علاقة بها. وتوضح العلاقات العامـة الرئيـسة أولاً، ثم الأقل عمومية فالأقل. وهي تختلف عن منظومة المعلومات بأنها تهـتم بتوضـيح العلاقـات الخارجية بين النص والأفكار ذات العلاقـة. وإن التركيبـات تـأتي بعـد الـنص المـدروس، في حـين تـأتي منظومة المعلومات قبله.

(١٠) الخطوط تحت الأفكار المهمة **Under Lining**

وهي علامات مستقيمة تخطط بها الأفكار التي يعتقد المتعلم أنها مهمـة ورئيـسة في تعلـم المادة المدروسة، من خلال التفريق بين العبارات المهمة وغير المهمة.

(١١) خارطة التعلم الفراغية للمعلومات **Mape learning** (أشكال وجداول وخرائط المفاهيم)

هي أشكال تبين أهـم الأفكـار والمعلومـات الـواردة في الموضـوع الـدراسي والعلاقـات بينهـا باستخدام الأسهم والإشارات، إذ تنظم الأشكال والجـداول والخـرائط مـن الفكـرة العامـة إلى الأقـل عمومية، ومن الأعلى إلى الأسفل ومـن اليمـين إلى اليـسار، وتظهـر في دوائـر ومربعـات تـصل بينهـا خطوط مستقيمة.

(١٢) رؤوس الأقلام **Out- Lines**

وهي نقاط تبرز أهم الأفكار الرئيسة في المادة المتعلمة، أي أنها أفكار تمثل العناصر الأساسية المراد تعلمها. وهي وسيلة مهمة لترميز المعلومات وخزنها في الذاكرة بهدف استرجاعها وتعد إحدى المنشطات العقلية الفاعلة في عمليتي التعليم والتعلم. ويمكن استعمال الكلمات أو الأحرف الأولية.

(١٣) القصص التعليمية **Stories**

هي سرد لغوي للمعلومات والحقائق المراد تعلمها بطريقة مشوقة بحيث تصف المواقف والحوادث بغية تعليم مفهوم، أو تنمية اتجاه أو تجسيد مبدأ، وتتكون من مقدمة وعرض وخاتمة.

(١٤) المراجعات **Reviews**

هي إعادة النظر في المادة المتعلمة ومراجعتها للتأكد من حصول عملية التعلم، وتغطي المراجعة النقاط المهمة التي وردت في النص المدروس سواء أكانت معلومات عامة، أو معلومات جزئية محددة.

(١٥) منظومة المعلومات المتقدمة **Organizers**

هي معلومات عامة موجزة شاملة مجردة للشيء المراد تعلمه، وتنظم بطريقة هرمية تتضمن المعلومات العامة أولاً ثم الأقل عمومية وبشكل تدريجي. وتعرض في بداية عملية التعلم، لتساعد المتعلم على الربط بين المعلومات الجديدة المراد تعلمها بالمعلومات السابقة في ذاكرته.

(١٦) الصور الحسية المادية **Pictures**

وهي شكل توضيحي منظور يزود المتعلم بالمعلومات والحقائق عن موقف ما، أو حادث معين. وتكون الصور ملونة أو تكون بالأبيض والأسود.

(١٧) الصور الذهنية والتخيلات **Imagery**

وهي تصور أو تخيل لفكرة معينة أو مفهوم أو حقيقة بهدف رؤية هذه المعلومات بشكل أوضح وأغنى، والوقوف على دقائقها.

(١٨) الملاحظات الصفية **Note- Taking**

هي جمل موجزة تنسخ من محتوى المادة المدروسة، أو من خبرة المتعلم، وتمثل الأفكار المهمة الواردة في الموضوع، وتوضحها أو تعلق عليها أو تضيف إليها ـ بشكل مسموع أو مقروء أو مرئي كالحاسوب. وغالباً ما تستخدم في المرحلة الإعدادية والثانوية والجامعة والدراسات العليا.

(١٩) الملخصات **Abstracts**

وهي عرض موجز لأهم ما جاء في الموضوع الدراسي، ويعرض الملخص قبل البدء بالشرح وتناول التفاصيل وتختلف عن منظومة المعلومات بأنها تتضمن معلومات جزئية ولا يشترط تسلسلها بشكل هرمي.

(٢٠) وسائل تدعيم الذاكرة **Mnemonics Devices**

وهي حروف أو كلمات أو صور تمثل فكرة مهمة أو مصطلح يراد تعلمه، وتترابط فيما بينها بانسجام تام في قصة مشوقة أو تصورات مكانية، والهدف منها تحسين ذاكرة المتعلم وتدعيمها.

وإنَّ افتراضات توقيت المنشطات العقلية في العملية التعليمية، كالآتي:

١- المنشطات القبلية تساعد على استقبال المعلومات وإدخالها إلى الذاكرة قصيرة المدى **(In-Put)** بجذب الانتباه إلى المادة المتعلمة، وتنمي المستويات الدنيا من التعلم كالتذكر والفهم.

٢- المنشطات المستخدمة أثناء عملية التعلم والتعليم، تساعد على تنسيق المعلومات وترميزها ونقلها إلى الذاكرة طويلة المدى، وجعلها ذات معنى عن طريق تحليلها وتفسيرها وتنظيمها وربطها بمعلومات سابقة وتبويبها وتجميعها وترتيبها، فإنها ستنمي المستويات المتوسطة من التعلم كالتطبيق والتحليل.

٣- المنشطات البعدية تساعد على ترميز المعلومات في الذاكرة طويلة المدى وستنمي المستويات العليا من التعلم كالتركيب والتقويم.

والمخطط الآتي يوضح ذلك:

توقيت استخدام المنشطة العقليـــة

نمط المنشطـة العقليـــة	المنشطات العقلية التي غالباً ما تظهر قبل عملية التعليم	المنشطات العقلية التي غالباً ما تظهر خلال عملية التعليم	المنشطات العقلية التي غالباً ما تظهر بعد عملية التعليم
	١- الأهداف التعليمية. ٢- الأسئلة التعليمية القبلية. ٣- التعليمات. ٤- الجُمل والعناوين. ٥- رؤوس الأقلام. ٦- الصور الحـسية الماديـة: كالأشـكال والصور والخرائط وغيرها. ٧-الصور الذهنية والتخيلات. ٨- القصص. ٩- المقدمات. ١٠- الملخصات. ١١- منظومة المعلومات القبلية. ١٢- وسائل تدعيم الذاكرة.	١- الأسئلة التعليمية خلال التعليم. ٢- إعادة الصياغة. ٣- التشبيهات أو المقارنات. ٤- الخطوط تحت الأفكار المهمة. ٥- الصور الذهنية والتخيلات. ٦- الصور الحسية المادية. ٧- القصص. ٨- الملاحظات الصفية. ٩- وسائل تدعيم الذاكرة.	١- الأسئلة التعليمية البعدية. ٢- إعادة الصياغة. ٣- التلخيصات. ٤- منظومة المعلومات البعدية. ٥- المراجعات.
المستوى العقلي الذي تنميه المنظمة العقلية	تذكر وفهم ـ المستويات الدنيا	تطبيق وتحليل ـ المستويات المتوسطة	تركيب وتقييم ـ المستويات العليا

(العلاقة بين نمط المنشطة العقلية وتوقيت اعتمادها في العملية التعليمية، والمستوى العقلي الذي تنميه)

أهم النتائج التعليمية التي يحققها المتعلم نتيجة استخدام المنشطات العقلية:

١- استثارة العمليات العقلية.

٢- مساعدة المتعلم على تركيز الانتباه، ومعالجة المعلومات وتنظيمها وخزنها.

٣- خلق روابط معرفية في الذاكرة تساعد على ربط المعلومات ببعضها وربطها مع المعلومات السابقة المخزونة، ودمجها بشكل ذي معنى.

٤- زيادة كمية المعلومات المتعلمة بإضافة المادة المتعلمة للمنشطة العقلية.

٥- تبسيط المعلومات المعقدة وغير المألوفة وجعلها مادة مألوفة محسوسة واضحة ومفهومة.

٦- مساعدة المتعلم على استرجاع المعلومات المتعلمة بطريقة أفضل وأسرع وتوظيفها على المستويات العقلية كافة من تذكر وفهم وتطبيق وتحليل وتركيب وتقويم.

٧- وسيلة تشويقية لدفع المتعلم إلى التعلم.

٨- تحسين عمليتي التعلم والتعليم كماً ونوعاً، حاضراً ومستقبلاً.

إستراتيجيات الإدراك ما وراء المعرفية

Metacogntive realization strategies

يشهد العصر الحالي تغيرات عديدة ومنها منظومة التربية. ولقد زاد الاهتمام بأهمية عملية التعلم والتعمق في فهمها وتفسيرها، والتفكير والتأمل فيها. من هذا المنطلق ظهرت استراتيجيات جديدة تسعى إلى اكتساب المتعلم القدرة على التفكير في التفكير، والتي تدعى بإستراتيجيات ما فوق المعرفة أو ما وراء الإدراك والميتامعرفية وما فوق المعرفية، والتفكير في التفكير والوعي بالتفكير.

وإنَّ معرفة ما وراء المعرفية تتكون من ثلاثة عناصر هي:

١- **معرفة الفرد (المتعلم)**: وتشمل كل ما تفكر به حول طبيعتك وطبيعة غيرك من الآخرين المعالجين للمعرفة.

٢- **معرفة المهمة**: وتهتم بالمعلومات المتوافرة للمتعلم خلال العملية المعرفية، وكيفية إدارة العمليات المعرفية.

٣- **معرفة الإستراتيجية**: وتتعلق بالكميات الهائلة من المعلومات التي يمكن اكتسابها وبخصوص الأماكن التي تكون فيها الإستراتيجيات فعّالة في تحقيق الأهداف الرئيسة والثانوية، مثل حفظ المعلومات تحتاج الانتباه والتكرار.

وقد ذكر (عطية، ٢٠١٠) بأنَّه قد ظهر مفهوم " فوق المعرفي " في بداية السبعينيات من القرن الماضي ليضيف بُعداً جديداً في موضوعات الذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم وتطور الاهتمام بهذا المفهوم في الثمانينيات لارتباطه بنظريات التعلم وإستراتيجية حل المشكلات واتخاذ القرار. ويمكن تعريف (عمليات التفكير فوق المعرفية) بما يأتي:

- هي عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء المتعلم في حل المشكلة وهي مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العاملة في حل المشكلة أو معالجة المعلومات.

كما عرّفها (عبيدات وسهيلة، ٢٠٠٧) وكالآتي:-

- هي أعلى مستويات النشاط العقلي الذي يبقي المتعلم على وعي لذاته أثناء التفكير في حل المشكلة.
- القدرة على التفكير في مجريات التفكير أو حوله.
- وإنَّها التفكير بصوتٍ عالٍ أو الحديث مع الذات بهدف متابعة ومراجعة نشاطات حل المشكلة

فيمكن تعريفها بطريقة تجمع أهم العناصر المشار إليها وكالآتي:

" هي مهارات عقلية معقدة تُعدُّ من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات وتقوم بمهمة السيطرة على نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة واستخدام القدرات المعرفية بفاعلية، وتنمو مع العمر والخبرة ".

واستناداً لذلك، فإن المكونات الأسمى أو العمليات فوق المعرفية تقوم بالتنظيم والإشراف وإصدار التعليمات حول كيفية السير في حل المشكلات التي تستخدم التخطيط والمراقبة والتقييم لنشاط المتعلم العقلي أثناء قيامه بمهمةٍ معينة. بينما تقوم مكونات الأداء وهي مهارات التفكير المعرفية بمستوى أدنى بتنفيذ العمل وتطبيق إستراتيجيات الحل.

ويعرّف (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) مفهوم التفكير فوق المعرفي بأنه عمليات التفكير العليا التي تتحكم في توجيه وإدارة نشاطات حل المشكلة أو اتخاذ القرار، ويتركز فيها وعي الطالب لذاته ولغيره أثناء القيام بالمهمات التي تتطلب معالجة للمعلومات. وهو قدرة الطلبة على تخطيط إستراتيجية واعتماد عمليات فكرية، تؤدي لإنتاج المعلومات المطلوبة. وتتطلب العمليات الوعي بالخطوات والإستراتيجيات أثناء اتخاذ القرارات، والتأمل بالأفكار وتقويم إنتاجية التفكير. ويضيف بأنه قدرة ما وراء المعرفية التي تساعد الطلبة لنقل معلومات وإستراتيجيات إلى مواقف جديدة، كما تسمح لهم بتخطيط وتنفيذ المواقف التعليمية الجديدة إضافة إلى توجيه وتقويم وتعديل محاولاتهم السابقة، إذا لم يصلوا إلى نتيجة مُرضية.

وقد عرّفها **(Leather & Mcloughlin, 2001)** كما ذكر في (العتوم وآخرون، ٢٠٠٥): بأنها التفكير في التفكير أو التفكير حول المعرفة الذاتية أو التفكير حول المعالجات الذاتية، وهي تتضمن الفهم والتحكم وإعادة تنظيم المادة، والتقويم والتي تتكون من خلال التفاعل مع المهام التعليمية.

وقد بيّن (أبو جادو، ٢٠٠٧) بأن ما وراء المعرفة تحسين قدرة الطلبة على التذكر وتساعدهم على التفكير وذلك بتوظيف الإستراتيجيات التي تطور عمليات التذكر لديهم، لذلك أطلق عليها ما وراء الذاكرة.

ويذكر (عبيدات وسهيلة، ٢٠٠٧) بأنَّ مفهوم (ما وراء المعرفة **Metacognition**) هو تـأملات عن المعرفة (**Cognition**)وكيف نفكر، فهو عمليات عقلية معقدة يقوم بهـا الطلبـة لمراقبـة الطـرق والأنشطة المعرفية لفهمهم وكيفية تنظيم تعلمهم ليساعدهم على تفادي الأخطاء التي قـد يقعـون فيها. وتتمثل أسئلة ما وراء المعرفية بـ (ماذا أعرف ؟ ماذا أُريـد أن أعـرف؟ مـاذا تعلمـتُ ؟) فإنهـا تساعد على التحكم في عمليات التفكير بحيث يدرك المـتعلم عمليـة الـتعلم كوحـدة ذات مفـاهيم مرتبطة ببعضها وليست معلومات متناثرة. فتزيد من كفاءة واستخدام ما تعلمه في حياته العامة.

ويضيف (العتوم وآخرون، ٢٠٠٥) إلى أنَّ (**Flavell, 1979**) قد ميّز بين التفكير ما وراء المعـرفي وبين الأنواع الأُخرى من التفكير، بالنظر إلى مصدر ما وراء المعرفة والتي تـرتبط بمـا يعرفـه المـتعلم من تمثيل داخلي لهذه الحقيقة وتتضمن التمثيل الداخلي كيف تعمل ؟ وكيف يشعر المتعلم بهـا ؟ وبذلك فإن ما وراء المعرفة تشتمل على مراقبة فعّالة، يتبعها تنظيم وتنسيق لإجراء ما وراء المعرفـة لتحقيق أهداف المعرفة والحكم على ما إذا كان المتعلم يعرف أو لا يعرف إنجاز المهمة.

ويحدد (أبو جادو، ٢٠٠٧) مفهوم ما وراء المعرفية بقول لأفلاطـون: "عنـدما يفكـر العقـل فإنه يتحدث مع نفسه ".

مكونات إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية

يتفق معظم التربويين على أن ما وراء المعرفة تتكون من:

١- المعرفة عن المعرفة **Knowledge About Knowledge**

وتشمل المعلومات والفهم، أي أن المتعلم يجب أن يفهم عمليات التفكـير المـستخدمة في الـتعلم وأن تكـون لديـه المعلومـات الكافيـة عـن إسـتراتيجيات الـتعلم ليختـار أنـسبها للمواقـف التعليمية.

٢- التنظيم الذاتي ليمكاينزمات التفكير:

وتشمل السيطرة على المعرفة والتحكم بالمعلومات.

ويحـدد ولـن وفيلـبس (Wilen and Phillips, 1995) مكـونين رئيـسيين لعمليـات المعرفـة **Metacognition** هما:

١- الوعي **Awareness**

وهي وعي المتعلم بسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية ويتضمن الوعي بالهـدف منهـا، وبما يعرفه الفعل عنها، وبما هو في حاجة إلى معرفته، وبالإستراتيجيات والمهارات التي تيسر الفهم.

٢- الإجراء أو السلوك **Action**

وهو قدرة المتعلم على التخطيط لإستراتيجيات تعلمـه ومعالجـة الـصعوبات، وقدرتـه عـلى المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه.

وتم تصنيف المعرفة التي يتعلمها الفرد إلى ثلاثة أنماط:

١- معرفة تصريحية التقريرية **Declarative Knowledge**

وهي عبارة عن المعلومات المتعلقـة بالأسـماء، والتـواريخ، والمفـاهيم والحقـائق والعلاقـات التي تربط بينها وتسمى بالمعرفـة الوثائقيـة أو الافتراضـية، وهـي تكـون سـكيما المعلومـات وهـي تجيب عن السؤال: ماذا أعرف عن ؟

٢- معرفة إجرائية عملية **Procedural Knowledge**

وهي عبارة عن الطريقة أو الأسـلوب أو العمليـة التـي تـبرمج بهـا المعلومـات المخزونـة في سكيما المعلومات فتنسق وتخرج بقالب مغـاير عـما دخلـت عليـه (التنظـيم والتسلـسل). وهـذا النوع يقابل سكيما العمليات. أي كيف أنفذ إستراتيجية معينـة، وهـي تجيـب عـن الـسؤال: كيـف استخلص معلومات غير واردة في النص ؟

٣- معرفة شرطية **Conditional Knowledge**

وهي معرفة مقرونة بعلاقة السبب والنتيجة. فإنها تتطلب من الفرد أن يعرف متى يوظف عملية أو طريقة إدراكية معينة ؟ ولماذا ؟ ويطلق عليها إستراتيجيات الإدراك ما وراء معرفية لأنها تحتاج وتتطلب تحكماً وضبطاً بالعمليات العقلية التي يوظفها المتعلم ليختار أفضلها ليطبقها في الوقت المناسب، وهي تجيب عن السؤال: متى استخدم إستراتيجية ما لتحقيق هدف معين ؟

فإن مفهوم ما فوق المعرفة يتضمن مظهرين أساسيين هما:

أولاً- التقويم الذاتي للمعرفة: ويشمل ثلاثة أشكال للمعرفة هي:

(المعرفة التقريرية، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة الشرطية).

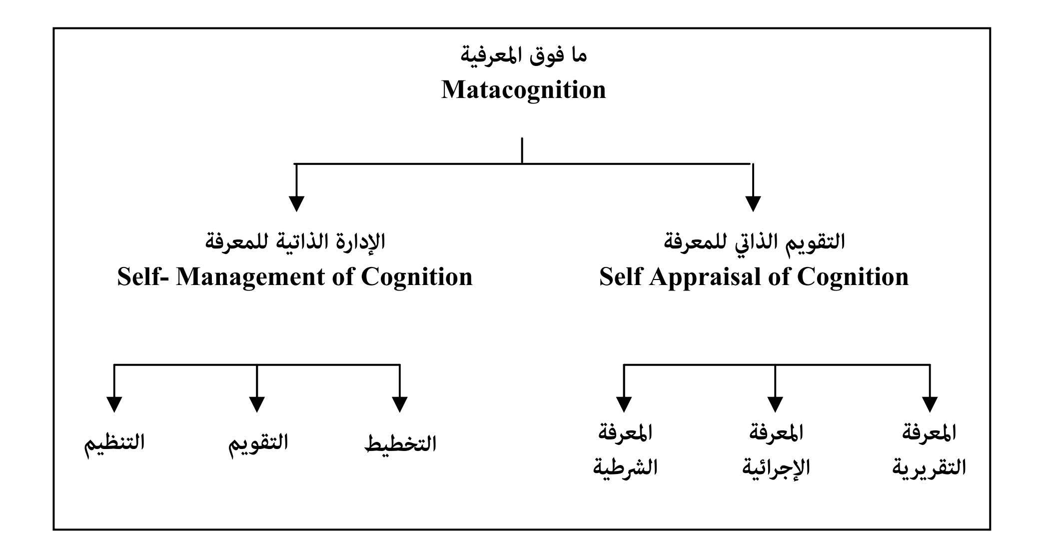
ثانياً- الإدارة الذاتية للمعرفة: وتشمل العناصر الثلاثة وهي:

أ- التخطيط: وهو تحديد الأهداف واختيار الإستراتيجيات والإجراءات اللازمة لإنجاز المهمة وتحديد الصعوبات المحتملة والتنبؤ بالنتائج.

ب- التقييم: وهي عملية التحقق من الوصول إلى الأهداف.

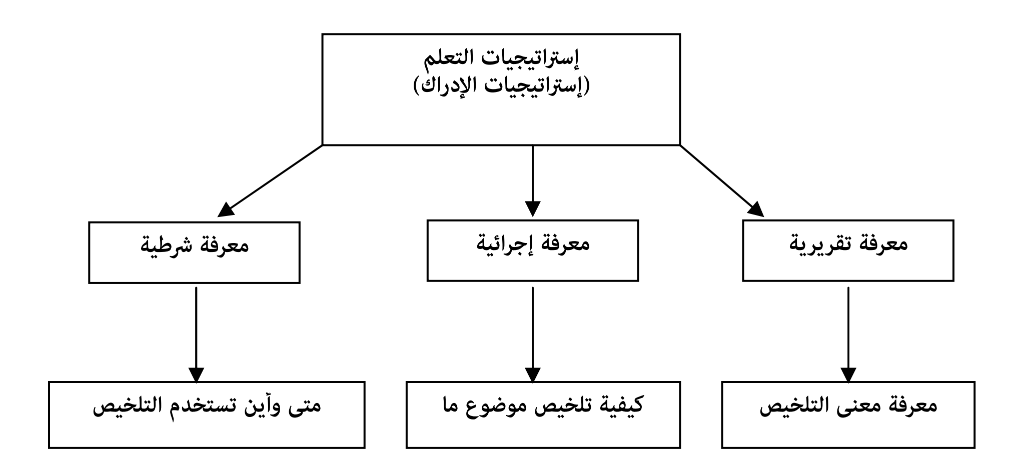
ج- التنظيم: وهو مراجعة الخطط وتعديلها في ضوء مدى نجاحها في تحقيق الأهداف.

ويمكن توضيح مكونات ما فوق المعرفة بالمخطط الأتي:



(مكونات إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية)

وعليه فإن المعرفة ـ وما وراء المعرفة المتعلقة بإستراتيجيات التعلم والاستذكار لها مكونات تماثل مكونات المعرفة بشكل عام.



(مكونات إستراتيجيات الإدراك والمعرفة المتعلقة بها)

وبما إن إستراتيجيات الإدراك تتعلق بالعمليات العقلية التي يوظفها المتعلم لدى معالجته لمهمة ما، فإن إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية هي وعي المتعلم ويقظته لهذه العمليات العقلية وضبطها وتحكمه بها. فإستراتيجيات الإدراك هي العمليات الذهنية العقلية التي يوظفها المتعلم بغية الفهم والاستيعاب والتعلم والمعرفة: كالتخيل والتنظيم والتجميع والتشبيه، في حين إن إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية بأنها عملية إدراك العقل وإدراك الإدراك أو التفكير بالتفكير أو المعرفة عن المعرفة.

إذ إنّ الإستراتيجيات فوق المعرفية هي عمليات تنفيذية **Executiv Process** تمكن الفرد من التخطيط لنشاط التعلم باستخدام إستراتيجية الانتباه الموجه **Directed Attention** وذلك بالانتباه إلى عناصر مهمة التعلم وتجاهل المشتتات. واعتماد إستراتيجية الانتباه الانتقائي **Selective Attention** وهي التركيز على كلمات مفتاحية محددة أو عبارات أو نوع من المعلومات في النشاط التعليمي.

أما في أنشطة الكتابة أو التحدث فيستخدم المتعلم إستراتيجية التخطيط التنظيمي **Organization Planning Strategy** وهي عمل ملخصات، وعندما يصبح التعلم ظاهراً وواضحاً يمكن للمتعلمين اعتماد إستراتيجية المراقبة الذاتية **Strategy Self- Monitoring** للتأكد مما إذا كان التعلم يحقق الأهداف المرجوة، ويتم من خلال التوجيه الذاتي للأسئلة **Self-Questions** لمدى التقدم الذي يحرز في عملية التعلم.

وقد أشار (الشرقاوي، ١٩٩٢) إلى أنَّ إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية عبارة عن سلسلة من العمليات التي تستخدم للسيطرة على العمليات والأنشطة المعرفية للتأكد من تحقيق الأهداف المعرفية، وتساعد على تنظيم ومراقبة عملية التعلم، وتقويم ومراجعة نتائج الأنشطة المعرفية. وتتضمن مكونات المعرفة والإستراتيجية ـ مثال: يسأل المتعلم نفسه لتقييم فهمه للنص.

وعليه فإن إستراتيجيات الإدراك فوق المعرفية قد تسبق أو تلي الأنشطة المعرفية أو أثناء تنفيذ هذه الأنشطة، على سبيل المثال، يسأل المتعلم نفسه: لماذا لم أفهم هذا؟ (يعمل ذلك على تنشيط العمليات المعرفية) من أجل تصحيح فهمه، لذا تعتمد إستراتيجيات ما وراء المعرفية لتصويب التصورات البديلة الخاطئة للمتعلمين.

وقد تسمى بالإستراتيجيات المساعدة ويعلل (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) تسميتها بهذا الاسم، لأنها تعين الطالب أثناء القيام بالعمليات المعرفية. ويصفها بأنها عمليات خاصة بتوجيه الانتباه خلال عملية التعلم. فإنها تكون (وراء) أو (إلى جانب) ما هو معرفي، وتقسم إستراتيجيات فوق المعرفية إلى: تركيز عملية التفكير والتعلم، والتنظيم والتخطيط للتعلم، ثم متابعة وتقويم التعلم.

وقد أضاف إلى ضرورة الوعي بعمليات التفكير ما فوق المعرفي، فهو المستوى الذي يقوم العقل خلاله بمراقبة العمليات التي يجري داخله بطريقة منظمة ذاتياً، فإن اتخاذ القرارات في ضوء التفكير في عملية التفكير. ويعرّف إجرائياً بأنه قدرة الطلبة على إدراك الخطوات العقلية التي تتبع عند الإعداد للدراسة، وقدرتهم على اتخاذ القرارات المناسبة عند مواجهة الصعوبات أثناء دراسة مادة معينة، كما تمكنهم من اختيار الإستراتيجيات المناسبة لغرض تحقيق أهداف محددة.

ويضيف (عبد السلام، ٢٠٠٦) إن إستراتيجيات ما فوق المعرفة هي عمليات متعاقبة ومتتالية وتشمل معرفة المتغيرات الشخصية ومتغيرات المهمة ومتغيرات الإستراتيجية، فهي حوار مع العقل ومراجعة للذات حول القرارات المتخذة.

ويشير (عفانة ونائلة، ٢٠٠٩) بأنها عمليات معرفية لضبط الذات والتفكير، ومراقبة وإدارة الوقت، وتعديل مسار التفكير، والسيطرة على تدفق المعلومات الداخلة والخارجة إلى العقل من خلال، استقبالها وتحليلها والربط بينها والاستدلال على المعلومات الجديدة المشتقة منها، والتحكم بطرق الاحتفاظ بها واستدعائها. وتأتي على قمة مكونات المنظومة المعرفية في (معالجة المعلومات).

ويضيف إلى أنَّ لإستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية أنواع وهي كالأتي:

١- **منها ما يتعلق بوعي الإدراك**: ويعني الوعي بالعمليات الإدراكية التي يقوم بها المتعلم والتحكم بها وضبطها.

٢- **ومنها ما يتعلق بوعي الذاكرة**: وتعني الوعي بإستراتيجيات التذكر والتحكم بها وضبطها (الوعي بالأشياء التي يتذكرها).

٣- **ومنها ما يتعلق بوعي الاستيعاب**: وتعني الوعي بالطرق التي تؤدي إلى الاستيعاب ومعرفة ما إذا كان المتعلم فاهماً لما يقرأ أم لا والتحكم بها وضبطها.

٤- **ومنها ما يتعلق بوعي الانتباه**: وتعني الوعي لما ينتبه له المتعلم ومدى الانتباه والتحكم به وضبطه.

٥- **ومنها ما يتعلق بوعي التفكير**: وتعني الوعي بالمهارات التفكيرية المستخدمة والأشياء التي يفكر بها المتعلم والتحكم بها وضبطها.

مهارات إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية

حاول بعض التربويين أمثال (هيلر **Hellar**) ١٩٨٨ تحديدها بـ:

١- اليقظة والوعي:

وهي وعي الطالب لما يوظفه من عمليات عقلية في أثناء معالجته للمهمة الملقاة على عاتقه، وهي تتطلب:

- معرفة الطالب لهدف المهمة.
- وعيه لما تتطلبه من أعمال ومسؤوليات.
- وعيه للعلاقة التي تربط بين هذه الأعمال.
- وعيه لما يوظفه من عمليات عقلية لمعالجتها.
- وعيه لما يوجد في ذاكرته من معرفة وخبرات سابقة.

٢- التحكم والضبط:

وهي قدرة الطالب على مراقبة نفسه خلال معالجته للمهمة واختيار مستوى أدائه، وفحصه لمدى تعلمه لها بغية التعرف على ضعفه وقصوره ونقاط قوته ونجاحه.

٣- التنظيم أو التشريع:

هي عملية إصدار الحكم واتخاذ القرار وسنِّ القوانين والعمل على معالجة المهام واقتراح طرق تقويمية.

أما (باير **Bayer**، ١٩٨٧) فيوجز العناصر بـ:

١- التخطيط:

وهي تشبه عملية اليقظة والوعي عند (هيلر**Hellar**) وتشمل:

- تحديد الهدف العام للمهمة.
- تحديد الإستراتيجيات التي يمكنها تحقيق هدف المهمة.
- ترتيب هذه الإستراتيجيات بتسلسل منطقي على وفق الأولوية.
- التنبؤ بالصعوبات التي ستعترض تحقيق الهدف.
- تحديد طرق للتغلب على هذه الصعوبات.

٢- التحكم:

وهي تشبه عملية التحكم والضبط لدى (هيلر**Hellar**) وتعني مراقبة الطالب لسير اندماجه في المهمة المراد تعلمها وهي تتضمن: (نفس الخطوات)

٣- التقييم:

وتعني حكم الطالب على مستوى إنجازه ومدى تقدمه ونجاحه في العمل، وتتضمن:

- تقييم مدى تحقق الهدف.
- الحكم على مدى صحة وصدق النتائج.
- تقييم مدى مناسبة الأدوات والوسائل والنشاطات التي اعتمدت في تحقيق الهدف.

- تقييم مدى النجاح في التغلب على الصعوبات.

- الحكم على مدى فعالية الخطة لمعالجة المهمة.

وقد افترض (لي Ly، ١٩٩٢): إنَّ إستراتيجيات الفوق معرفية تتكون من خمس عمليات ذهنية:

١- اليقظة والوعي:

تتعلق بوعي الطالب لإدراكاته وتفكيره وقدراته ومستوى انتباهه.

٢- التخطيط:

وتتعلق بتحديد الأهداف واختيار الإستراتيجيات.

٣- التحكم:

وتتعلق بالتفكير في أهداف المهمة والتفكير في كيفية تحقيقها بترتيب معين، وإلى أي مدى تحققت الأهداف الجزئية. واختيار الإستراتيجية المناسبة، وتحديد الإعاقات في سير العمل.

٤- المراجعة:

وتتضمن مقارنة الهدف بما تحقق منه واقعياً ومقارنة الإستراتيجيات التي صمم لاعتمادها والتي اعتمدت فعلاً، ومقارنة النتائج التي حققها الطالب بالتي توقعها مسبقاً.

٥- الملائمة:

وتتعلق بتصحيح الإستراتيجيات الضعيفة التي اعتمدت، وتبني إستراتيجيات أو خطة أكثر مناسبة في المستقبل لتحقيق الهدف عن طريق التجريب والممارسة.

إنَّ مهارات إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية تلخص بثلاث فئات وهي:

١- التخطيط **Planning**.

٢- المراقبة والتحكم **Monitoring & Controlling**.

٣- التقييم **Assessment**.

وقد نظم (العتوم وآخرون، ٢٠٠٥) مخطط خاص بالمهارات الثلاثة والأسئلة التي يمكن إن يطرحها المتعلم على نفسه، وكالاتي:

التخطيط Planning (قبل أداء المهمة)	المراقبة Monitoring (أثناء أداء المهمة)	التقويم Evaluation (بعد أداء المهمة)
١- ما المعرفة السابقة التي يمكن أن تساعد في هذه المهمة ؟ ٢- في أي اتجاه أريد أن يأخذني تفكيري ؟ ٣- ماذا عليَّ أن أعمل أولاً ؟ ٤- لماذا قرأت هذا الجزء ؟ ٥- كم من الوقت أحتاج لإنجاز المهمة؟	١- كيف أعمل ؟ ٢-هل أنا في المسار الصحيح؟ ٣- كيف يمكن أن أكمل ؟ ٤- ما هي المعلومات المهمة التي يجب أن أتذكرها ؟ ٥- هل تحركت في مسارات مختلفة ؟ ٦- ما الأشياء التي أحتاج عملها إذا لم افهم المطلوب ؟	١- هل طريقة تفكيري زودتني بأقل أو أكثر مما كنت أتوقع ؟ ٢- ما الذي عملته مختلفاً ؟ ٣- إلى أي درجة يخدمني هذا المسار من التفكير في المشكلات الأُخرى ؟ ٤- هل أنا بحاجة للرجوع في المهمة لسد الثغرات في فهمي أو إضافة فهم جديد ؟

(الأسئلة التي يمكن طرحها في المهارات الثلاثة لما فوق المعرفية)

إنَّ مهارات ما وراء المعرفة تتمحور حول أربعة مهارات أساسية هي:

أولاً- التخطيط: وتشمل المهارات الفرعية الآتية:

- وعي المتعلم بمعلوماته السابقة.
- وعي المتعلم بمستوى فهمه وإدراكه للمشكلة.
- وعي المتعلم بمستوى ذكائه (القوة والضعف).

ثانياً- المراقبة والضبط: وتشمل المهارات الفرعية الآتية:

- تنظيم المتعلم لمعلوماته السابقة.
- اعتماد طرائق حل مشكلات مألوفة.
- تنظيم المتعلم لإستراتيجيات تمكنه من التعلم.

ثالثاً- التقويم: وتشمل المهارات الفرعية الآتية:

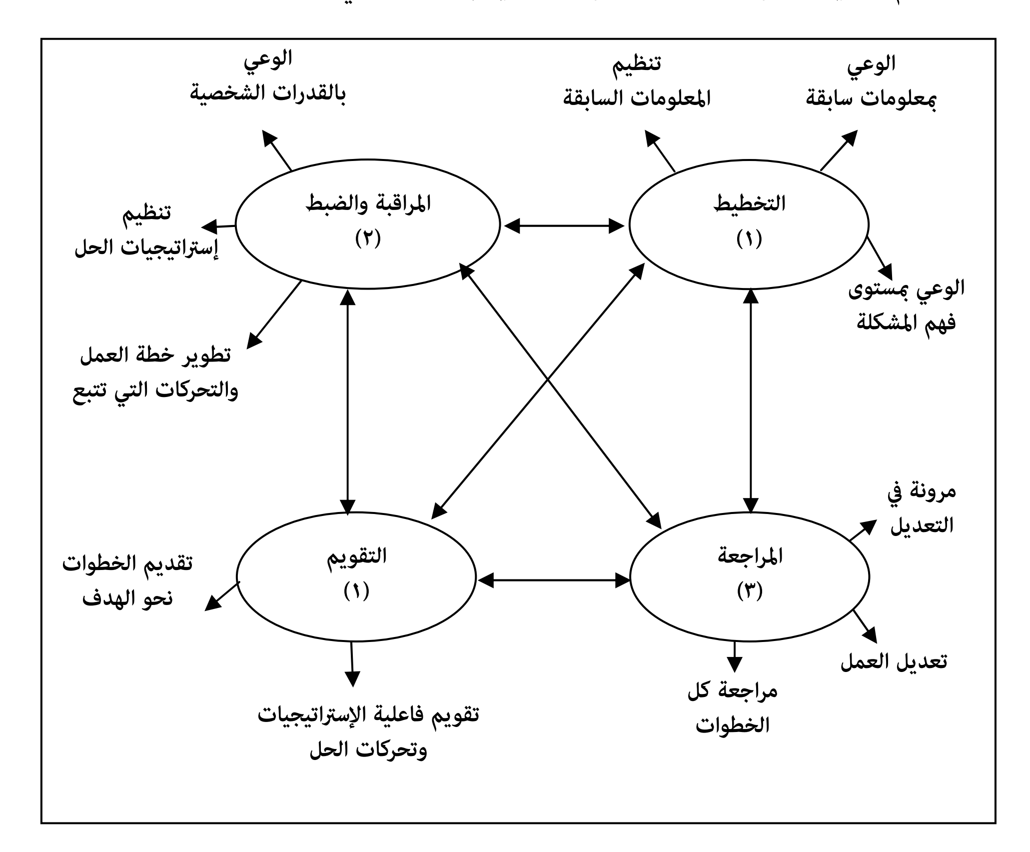
- تقويم المتعلم للخطوات التي جرى اتخاذها.
- تقويم المتعلم بفاعلية وكفاءة إستراتيجيته في العمل.

رابعاً- قدرة المراجعة: وتشمل المهارات الفرعية الآتية:

- قدرة المتعلم على تعديل خطة العمل.
- قدرة المتعلم على التقويم الذاتي

نلاحظ مما سبق إن مهارات ما فوق المعرفية تتضمن عمليات وأفكار معقدة يكتسبها الطلبة ببطء، وذلك باعتماد إستراتيجيات تعلم واستذكار فعالة قائمة على التنظيم الذاتي.

وتم تحديد منظومة مهارات ما فوق المعرفية بالمخطط الآتي:



(مهارات ما فوق المعرفية)

خطوات تعليم وتعلم مهارات التفكير الفوق المعرفية

يوضح (Flavell, 1987) إن تعليم وتعلم مهارات التفكير فوق المعرفية تمر بالمراحل الأربع الآتية:

المرحلة الأولى: تزويد المتعلم بالدافعية الداخلية لتعلمها من خلال اقتناعه بأهميتها في توفير فرص أفضل لنجاحه في إنجاز المهمات.

المرحلة الثانية: توجيه انتباه المتعلم بطريقة شعورية ومقصودة لما سيقوم بأدائه من مهمات وأنماط سلوكية. ويكون الانتباه باتجاهين: الأول عند وجود نموذج معين يتم ملاحظته، والثاني عند انتباهه لمحتوى تجربة يمر بها.

المرحلة الثالثة: تطوير قدرة ومهارات المتعلم على التحدث مع ذاته (Self Talk)، فإن هذا النوع من الحوار يؤدي إلى تحقيق الفوائد الآتية:

- تمكين المتعلم من فهم العديد من العمليات المعرفية.
- تطوير مهارة المتعلم على ممارسة العمليات المعرفية.
- نقل العمليات والمهارات المعرفية إلى مواقف جديدة.

المرحلة الرابعة: القدرة على تذويت العمليات المعرفية وتوظيفها بطريقة آلية وبمستوى عالٍ من الإتقان.

إن التعلم بإستراتيجيات ما وراء المعرفة تتضمن ثلاثة عناصر أساسية هي:

- **المعرفة**: وتتضمن المعرفة بطبيعة التعلم وعملياته وإستراتيجيات التعلم الفعّالة.
- **الوعي**: يعني تقدم الفرد من خلال النشاط ووعيه بطبيعة المعرفة (ثلاثية البعاد).
- **الضبط**: وهي طبيعة القرارات التي تتخذ والأفعال التي يقوم بها المتعلم أثناء النشاط.

وقد حدد (أبو رياش، ٢٠٠٧) عدداً من العوامل والمتغيرات ذات العلاقة باختيار إستراتيجيات التعلم (المعرفية وما فوق المعرفية) وهي:

١-الهدف التعليمي التعلمي.

٢-المنهاج أو المحتوى يقرر الإستراتيجية.

٣-البدء بعدد قليل من الاستراتيجيات، وبشكل تدريجي وليس دفعة واحدة.

٤-استخدام مهمات متوسطة الصعوبة.

٥-اختيار إستراتيجيات ذات دعم وسند تجريبي قوي.

٦-استخدام إستراتيجيات يمكن اعتمادها في مجالات مختلفة.

٧-الأدوات والمواد التعليمية.

يمكن وصف بعض الإستراتيجيات لما فوق المعرفية المعتمدة من قبل الطلبة، بالمخطط الأتي:

الإستراتيجية **Strategy**	وصف الإستراتيجية **Strategy Description**	تعريف الإستراتيجية **Strategy Definition**
التخطيط ـ التنظيم/المتقدم **Advanced organization**	**• المراجعة الأولية.** **• القراءة، للبحث عن المعلومة، خلاصة الموضوع**	**- مراجعة الأفكار والمفاهيم الأساسية الواردة في الدرس.** **- تحديد المبدأ المنظم (الفكرة الأساسية).**
التخطيط ـ التنظيمي **Organization Planning**	**• تخطيط ما يجب القيام به.**	**- تخطيط كيفية إنجاز مهمة التعلم.** **- تخطيط الأفكار الجزئية.**
الانتباه الانتقائي **Selective Attention**	**• الاستماع والقراءة اختيارياً.** **• القيام بعمليات المسح.** **• إيجاد معلومات محددة.**	**- الانتباه للكلمات المفتاحية والعبارات والأفكار والمؤشرات اللغوية وأنماط المعلومات.**
إدارة الذات **Self- Monitoring**	**• تخطيط متى وكيف وأين؟ (تتم عملية الدراسة).**	**- اختيار وترتيب الظروف التي تساعد في حدوث عملية التعلم.**

الإستراتيجية Strategy	وصف الإستراتيجية Strategy Description	تعريف الإستراتيجية Strategy Definition
المراقبة الذاتية Self-Management (مراقبة الاستيعاب ومراقبة الإنتاج)	• التفكير في أثناء الاستماع • التفكير في أثناء القراءة. • التفكير في أثناء الكلام. • التفكير في أثناء الكتابة.	- اختيار وترتيب الظروف التي تساعد في حدوث عملية التعلم. - تحقق المتعلم من مدى استيعابه. - الاستماع والقراءة، وتحقق الطالب من مدى إنتاجه الشفوي والكتابي في أثناء تنفيذ المهمة.
التقويم الذاتي Self- Evaluation	• التحقق من إنجاز المهمة. • إنشاء سجل للتعلم. • تأمل ما تم تعلمه.	- إصدار حكم على مستوى الجودة الذي تم تحقيقه في مهمة التعليم.

(إستراتيجيات الإدراك فوق المعرفية المعتمدة من قبل الطلبة)

وقد أوصى الباحثون باستخدام منهجية تتضمن خمس خطوات أو مراحل رئيسة لتعليم الإستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفة وهي:

أ- الإعداد **Preparation**

ب- التقديم **Presentation**

ج- الممارسة **Practice**

د- التقويم **Evaluation**

ه- التوسيع **Expansion**.

إن أهمية دور المدرس في تعلم إستراتيجيات التفكير ما فوق المعرفية وذلك بإتباع خطوات عدة تتمثل: بالتخطيط للإستراتيجية الواجب إتباعها، ثم عرض الإستراتيجية على الطلبة من خلال عملية النمذجة، ومن ثم توجيه الطلبة لممارسة هذه الإستراتيجية عملياً من خلال مراقبة المدرس، وأخيراً حصول الطلبة على التغذية الراجعة.

فإن التدريس الإستراتيجي الفعّال يتضمن ما يأتي:

١- شرح الإستراتيجية: إذ يجب أن يوضح المدرس لطلبته ما يأتي:

- ما هي الإستراتيجية التي يتعلمونها. (المعرفة التصريحية).
- كيف يجب أن يوظفوا الإستراتيجية. (المعرفة الإجرائية).
- ما هو السياق الذي يوظفوا الإستراتيجية فيه. (المعرفة الشرطية).

إنَّ -ذلك يجعل الطلبة أكثر وعياً بما يتعلموه والهدف منه، إضافة إلى تحسين أداءهم في اختبارات التحصيل.

٢- نمذجة الإستراتيجية: يقوم المدرس بتوضيح وتقديم نموذج لاستخدام الإستراتيجية.

٣- تدعيم التدريس (**Scaffolding**): يجب أن يعطى للطلبة فرصة لممارسة الإستراتيجية ليكونوا متعلمين مستقلين إستراتيجيين. ويكون أما شفوياً أو تزويدهم بمثيرات مرئية كتمثيل بياني وتعداد خطوات الإستراتيجية.

٤- ربط التدريس المعرفي للإستراتيجية بالدافعية.

٥- ربط التقييم بنواتج التعلم.

٦- وضع معايير التميز، بحيث يطلب من الطلبة تحقيقها لإكمال المهمة.

أنواع إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية

وتشمل إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية ما يأتي:

أولاً: إستراتيجية التساؤل الذاتي **Self-Questiong Strategy**

تُعدُّ إستراتيجية فعّالة في مساعدة الطلبة على التأمل في نتاجات تفكيرهم ومراجعة خططهم وتقييم ما أنجزوه. ويطلق عليها إستراتيجية الاستجواب الذاتي وقد تم تحديد ثلاث مراحل يمكن من خلالها أن يستلزم الطلبة مجموعة من الأسئلة يقومون بطرحها على أنفسهم بشكل فردي أو جماعي، وكالآتي:

١- **مرحلة ما قبل التعلم**: يبدأ المدرس بعرض موضوع الدرس على الطلبة، ثـم يمـرنهم عـلى استخدام أساليب التساؤل الذاتي لتنشيط عمليات مـا وراء المعرفـة. ومـن الأسـئلة التـي يمكن أن يستخدمها المدرس:

- ما الذي يجب أن أتعلمه من هذا الموضوع ؟
- ماذا أُريد أن أعرف عن هذا الموضوع ؟
- ما الذي أعرفه عن هذا الموضوع ؟

إنَّ هذه الأسئلة وما شابهها تـساعد عـلى تركيـز الطلبـة عـلى أهـداف الـدرس، ومعرفـة مـا عندهم من خبرات سابقة. وقد يستخدم الطالب المنظمات التخطيطيـة في توضـيح مـا يعرفـه مـن معلومات سابقة.

٢- **مرحلة التعلم**: يقوم فيها المدرس بتمرين الطلبة على أسـاليب التـساؤل الـذاتي الخاصـة بهذه المرحلة، ومن الأسئلة التي يطرحها الطلبة على أنفسهم:

- ما الأسئلة التي أريد أن أسألها الآن ؟
- هل أحتاج إلى خطة معينة لفهم هذا وتعلمه ؟
- ما الوقت الذي أحتاجه لإتمام هذا النشاط ؟

٣- **مرحلة ما بعد التعلم**: وفيها يقوم المدرس بتمرين الطلبة على أسـاليب التـساؤل الـذاتي الخاصة بهذه المرحلة التي يطرحها الطلبة على أنفسهم:

- ما الذي تعلمته ؟
- هل أجبت عن كل ما أردت معرفته في هذا الموضوع ؟ (يـتم مراجعـة مـا طـرح من أسئلة في مرحلة قبل التعلم).
- كيـف اسـتخدم هـذه المعلومـات في جوانـب حيـاتي الأُخـرى ؟ (بغـرض الاهـتمام بالتطبيق في مواقف أُخرى، لربط المعلومة الجديدة بالخبرات بعيدة المدى).

- ما شعوري تجاه هذا الموضوع من حيث أهميته بالنسبة لي ؟ (بغرض خلق ميل نحو هذا الموضوع).
- هل أحتاج لبذل جهد جديد ؟ (بغرض متابعة ما إذا كان هناك حاجة لإجراء آخر) أي الإجابة عن هذه الأسئلة تساعد الطلبة بتحليل المعلومات التي توصلوا إليها وتكاملها وتقييمها وكيفية الاستفادة منها.

إن معالجة المعلومات باستخدام هذه الإستراتيجية يجعل الطلبة أكثر قدرة عل استذكار المواقف اليومية وخبراتهم السابقة واستقصاء نقاط القوة والضعف فيها ثم تعديلها وتغييرها. وقد حدد خطواتها بما يأتي:

١- يتم عرض الموضوع على الطلبة لإثارة التساؤلات وتنشيط عمليات ما فوق المعرفية من خلال التعرف على الخبرات السابقة لديهم حول الموضوع.
٢- تشجيع الطلبة على إثارة التساؤلات التي تسهم في توليد أفكار جديدة وتحد يد المشكلات والتخطيط للأنشطة اللازمة وتنفيذها، وذلك بطرحها على أنفسهم، مما يزيد من قدرتهم على تنظيم تفكيرهم واكتسابهم خبرات ذات فائدة ومعنى.
٣- تحليل استجابات الطلبة الناتجة من الاستجواب الذاتي وتصنيفها، لتسهيل كيفية الاستفادة منها في المواقف الحياتية المختلفة، إذ تُعدُّ نتاج المعالجات للمعلومات وخلاصة التفكير بالموضوع المطروح.

فقد عرّف (**Baker & Pibum, 1997**) إستراتيجية التساؤل الذاتي بأنها مجموعة من الأسئلة التي يمكن أن يسألها الطالب لنفسه أثناء معالجة المعلومات، وهي تساعد على خلق الوعي الذاتي بعمليات التفكير لدى الطلبة وتجعلهم أكثر اندماجاً مع المعلومات التي تعلّموها.

ويقدّم (العتوم وآخرون، ٢٠٠٥) تلك الإستراتيجية بتسمية أُخرى: هي (إستراتيجية التخطيط أو وضع خطة) وتتضمن مهمات عدة قبل وأثناء وبعد القيام بأي نشاط تعليمي تعلمي، فمثلاً قبل النشاط يجب وضع الخطوات والإستراتيجيات اللازمة،

والتعليمات وتحديد الزمن والأهداف. أما أثناء النشاط فعلى الطلبة التعبير عن تقدمهم في عملية التعليم وعمليات التفكير التي يقومون بها وأن يحددوا موقعهم بالنسبة للإستراتيجية المتفق عليها وتحديد البدائل ليصبحوا أكثر وعياً بسلوكهم. وبعد الانتهاء من النشاط على الطلبة تقييم أداءهم ومدى إفادتهم من المعرفة والقواعد التي قدمت لهم وما إذا كان هناك بدائل أفضل منها للمستقبل. وقد حددها بمجموعة أسئلة تقدم وفقاً للمخطط الأتي:

الرقم	السـؤال	العملية التي يثيرها	وقت الحدوث
١-	ماذا أفعل ؟	وضع نقطة للتركيز.	قبل عملية التعلم
٢-	لماذا أفعل هذا ؟	وضع هدف.	
٣-	لماذا يُعدُّ هذا مهماً ؟	وضع سبب للقيام به.	
٤-	كيف يرتبط بما أعرفه ؟	العلاقة بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة أو المشابهة.	
٥-	ما الأسئلة التي أوجهها في هذا الموقف؟	اكتشاف الجوانب غير المعلومة.	أثناء عملية التعلم
٦-	هل أحتاج خطة معينة لفهم هذا أو تعلمه ؟	تصميم طريقة للتعلم.	
٧-	كيف استخدم هذه المعلومات في جوانب حياتي الأُخرى ؟	تطبيق المعلومة الجديدة في مواقف أُخرى بعيدة المدى.	بعد عملية التعلم
٨-	ما مدى كفاءتي في هذه العملية ؟	تقييم التقدم.	
٩-	هل أحتاج بذل جهد جديد ؟	متابعة ما إذا كان هناك حاجة لإجراء آخر.	

(الأسئلة المساعدة على تنشيط عمليات التفكير لما فوق المعرفية)

وإنَّ كثيراً من الباحثين أكدوا نجاح تلك الإستراتيجية القائمة على توجيه الأسئلة:

ماذا أفعل ؟ لماذا أفعل هذا ؟ ما أهمية القيام بهذا ؟ مؤكدين على أن طلبة المرحلة الإعدادية قادرون على استخدام جميع أسئلة ما وراء المعرفة.

وبذلك تزيد قدرتهم على متابعة ومراقبة عمليات تفكيرهم، مما يحقق أهداف التعلم، فأن هذه الإستراتيجية تسعى إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١- تنشيط الجانب الأيسر من الدماغ، من خلال الإجابة عن الأسئلة التي يطرحها الطالب على نفسه وانتقاء الكلمات وتنظيمها.

٢- تُعد الأسئلة عبارة عن مثيرات تنبه عصب الدماغ، حتى يستجيب إلى تلك المثيرات لفظياً وبالتوالي.

٣- تساعد على تعديل وتحسين مسارات التفكير عند الطالب، كما تزيد من قدرته على تنظيم هيكلة أنماطه التفكيرية في ضوء موضوع الدرس.

فهي إستراتيجية قائمة على التفسير والتوضيح، استخدمتها (أفنان دروزة) في تطبيق دراستها في جامعة النجاح. إذ اعتمدت على تقديم موضوع الدرس، وذلك بعرضه أولاً ثم تدريب الطلبة على تحديد أسئلة لكل مرحلة من الدرس.

وتُعدُّ إستراتيجية التساؤل الذاتي فعّالة تساعد الطلبة على التأمل في نتاجات تفكيرهم، ومراجعة خططهم، وتقييم ما أنجزوه، وإتقان مهارة الاستماع للآخرين وهم يحاولون نقل أفكارهم أو التفكير بصوتٍ عالٍ باستخدام مجموعة من الأسئلة.

ويمكن تحديد هذه الإستراتيجية بثلاث مراحل، وهي:

١- مرحلة ما قبل التعلم أو مرحلة التخطيط.

٢- مرحلة التعلم أو مرحلة المراقبة والتحكم.

٣- مرحلة ما بعد التعلم أو مرحلة التقويم.

ثانياً: إستراتيجية التدريس التبادلي

Strategy Reciprocal Teaching

وهو تفاعل صفي بين المدرس والطلبة وبين الطلبة أنفسهم، إذ يتبادلون فيه الأدوار. فقد يقوم المدرس بتدريس مفهوم معين أو يحل مشكلة ويعبّر أثناء ذلك عن

الكيفية التي يفكر بها، ويقوم الطلبة بالتحاور معه وطلب توضيحات منه وتعليل لخطواته أو كيف خطط لما قام به. ثم تبادل الأدوار بين المدرس وطلبته في الحصة. وإن هذه الإستراتيجية جمع بين أوجه عدة وهي:

(المناقشة والاستقصاء والتفكير وما وراء المعرفة). وعناصر التدريس التبادلي:

- **التلخيص**: تعرف على تفسير الأفكار الرئيسة.
- **طرح الأسئلة**: أسأل نفسك أسئلة حول المعلومات.
- **التوضيح**: قرّر فيما إذا كانت الأفكار مفهومة.
- **التنبؤ**: فكّر فيما يمكن أن يأتي بعد ذلك.

ثالثاً: إستراتيجية تصميم خرائط المفاهيم

Concept Mapping Strategy

وفيها يكلف الطلبة بتحليل الموضوع الذي يدرسونه ويستخلصون المفاهيم الأساسية والفرعية فيه ويضعونها في شكل خريطة تتضح فيها العلاقة بين هذه المفاهيم وترتيبها وترابط بعضها في صورة مبادئ أو قوانين أو نظريات، وإن هذه الإستراتيجية تستند إلى نظرية التعلم ذي المعنى لأوزبل ونظرية جانييه في التعلم التي تعتمد على التنظيم الهرمي لمهام التعلم. فعند تدريس موضوع أو مفهوم معين فإن الأمر يحتاج إلى تحليل ذلك إلى المفاهيم الجزئية الأقل وصولاً إلى المفهوم الأكبر (تحليل المهمة)، فأنها تعتمد على مبدأ التنظيم العقلي البصري للمعلومات، ويعتمد فيها الذكاء اللفظي والبصري في إدراك المحتوى.

رابعاً: إستراتيجية الخرائط الذهنية (خرائط العقل)

Mind Maps Strategy

لقد ابتكر توني بوزان (**Tony Buzan**) هذه الإستراتيجية في نهاية الستينيات من القرن الماضي، إذ تقوم على أساس الربط الذهني والتخيل. فالعقل البشري لا يفكر

بالحروف كما نكتبها، ولكن يفكر بالصور المحسوسة والألوان وهي وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفقها وانتشارها بالاتجاهات جميعها وهي طريقة لترتيب المعلومات وتمثيلها على شكل أقرب إلى الذهن وتهدف إلى رسم خريطة أو شكل على ورقة بصورة منظومة توضح عناصر ومكونات (الموضوع) ويكون المركز هو الفكرة الأساس ويتفرع منها حسب تشعب الموضوع، ثم ربط هذه المكونات بأسهم مع توظيف الألوان التي تجعل من الخريطة مشوقة تعكس وعي الفرد بما في ذهنه وتدفعه لتقويم نشاطه الذهني في أثناء التعلم وتقويم ما تعلمه، فهي تساعد على التخطيط والتعلم والتفكير البنّاء، ثم التركيز والتذكر، فالاستذكار يشكل الإعداد والتطبيق.

خامساً: إستراتيجية خرائط الشكل (V) **Vee Diagram Strategy**

تمثل خرائط الشكل (Vee) إحدى إستراتيجيات التدريس التي تعتمد على طبيعة المعرفة وبنيتها وتوضح التفاعل القائم بين البناء المفهومي للمعرفة والبناء المنهجي.

وقدّم (نوفاك وجوين، ١٩٩٦) المكونات الآتية لخرائط الشكل **Vee**:

- **الجانب المفهومي**: ويتضمن النظريات والمبادئ والمفاهيم والتصميمات الخاصة بموضوع معين.

- **الجانب الإجرائي**: ويتضمن المتطلبات المعرفية، والقيمية، والتحولات والتسجيلات التي تستخدم في الإجابة عن الأسئلة المحورية.

- **السؤال المحوري**: ويقع في قلب الشكل **Vee** وتتطلب الإجابة عنه تفاعلاً بين الجانب المفاهيمي والجانب الإجرائي.

سادساً: إستراتيجية النمذجة **Modeling Strategy**

وهي لا تعني مجرد تقليد الطالب للمدرس أو ملاحظته، بل أن يتعلم كيف يفكر المدرس وهو يحل مشكلة ويعبّر عما يقوم به بصوتٍ عالٍ ويوجه نفسه ويتساءل ويقول فعلاً ما يفكر به وكيف ينظم ويخطط للعمل وكيف يراجع نفسه ويتأمل ويدير الوقت

الذي يخصصه لأداء المهمة التعليمية التي يقوم بها، وأن يقوّم كل ما يقوم به ولا يقوم فقط ناتج ما قام به.

ويمكن تقديم خطوات الإستراتيجية وكما يأتي: تقديم المهارة المطلوب تعلمها وبيان أهميتها للطلبة، والنمذجة من المدرس وذلك بإظهار تفكيره بصوت عال، والنمذجة من الطالب بمحاكاة مهارة المدرس، ثم المناقشة بين المدرس وطلبته حول أنماط التفكير.

فقد اقترح كلاً من (ولن وفيليبس، ١٩٩٥, **Willin & Philips**) مراحل لسير الدرس على وفق إستراتيجية النمذجة وكالآتي:

- التهيئة.
- النمذجة بواسطة المدرس.
- مشاركة المدرس مع الطالب.
- النمذجة بواسطة الطالب.
- التقويم.

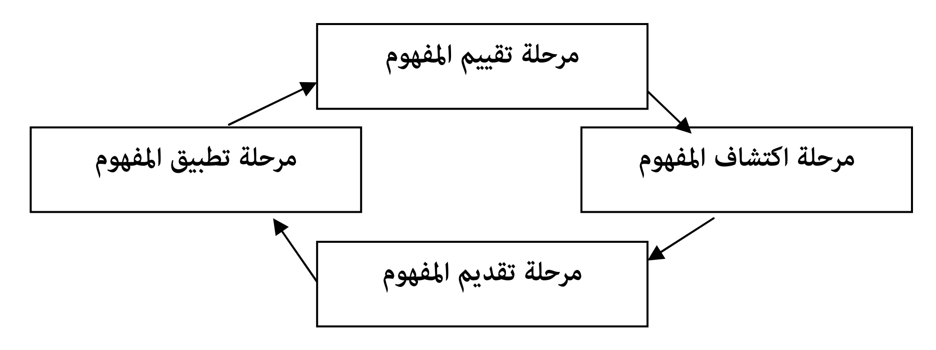
سابعاً: إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية

Metacognitive Learning Cycle Strategy

دورة التعلم فوق المعرفية تجمع بين إستراتيجيات ما وراء المعرفة وبين نظرية بياجيه في النمو المعرفي. وقد قام بتطوير هذه الدورة هينسي ويلر(**Hennessey & Eller, 1999**) من خلال إدخالهما أسئلة تتطلب من الطلبة إظهار تفكيرهم بجدية. وتعرف بأنها أنموذج معرفي للتدريس وتنظيم المحتوى الدراسي، وتؤكد على التفاعل بين المدرس والطالب في أثناء الموقف التعليمي، وقد أسهمت في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير المنطقي، وتعتمد هذه الإستراتيجية على الأنشطة العلمية بالإضافة إلى استخدام مهارات ما فوق المعرفية في كل مرحلة من مراحل الدورة. ويتم ذلك بأربع مراحل هي:

١- مرحلة اكتشاف المفهوم.
٢- مرحلة تقديم المفهوم.
٣- مرحلة تطبيق المفهوم.
٤- مرحلة تقييم المفهوم.

ويمكن توضيح تلك المراحل بالمخطط الأتي:



(مراحل إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية)

ثامناً: إستراتيجية التفكير بصوتٍ عالٍ **Thinking Aloud Strategy**

وهي وصف الطلبة تفكيرهم بصوت مسموع في أداء المهمة أو حل المشكلة، فإنها تقنية تزيد من قدرة الطلبة على الحكم والتوجيه الذاتي في الجوانب الأكاديمية والاجتماعية. فيعتمد الطالب على أربعة أسئلة عندما يفكر بصوتٍ عالٍ وهي:

- ما مشكلتي ؟ أو ماذا سأعمل ؟
- ما خطتي ؟ أو كيف أنا أعمل هذا ؟
- هل استخدم الخطة ؟
- كيف عملت ؟

وتعتمد هذه الإستراتيجية على قراءة المدرس لما يدور في تفكيره بصوتٍ مسموع أمام الطلبة وتدريبهم على ممارستها. فهي تساعد الطلبة على تنظيم وتحسين الأفكار في

أثناء حل المشكلات. فإن هذه الإستراتيجية في غاية الأهمية بسبب أنها تمكّن الطلبة من مهارات ما وراء المعرفة من تخطيط ومراقبة وتقويم، ومراجعة في عملية التعلم، وتنمي لديهم القدرة على معرفة عمليات التفكير التي يستخدمونها. فإنها تشجع الطلبة للوصول إلى أقصى قدراتهم ويحفزهم لعملية التفكير والانتباه، وتنمية مستويات عليا من التفكير.

ويمكن استخدام هذه الإستراتيجية من قبل شخصين، يكون احدهما مفكراً بصوتٍ عالٍ والأخر مستمعاً ومحللاً، وهي ما يطلق عليها حل المشكلات الزوجي. ويستخدمها المدرس عند تشخيص ما يفكر به الطالب، وكيفية التفكير في محتوى المادة، لجعله أكثر دقة ونظامية في المهام التي تتطلب التفكير.

تاسعاً: إستراتيجية (K-W-L)

تُعدُّ إحدى إستراتيجيات بناء المعنى التي طوّرها (أوجل، **Ogle**،١٩٨٦)،ويطلق عليها الجدول الذاتي، وهي تشمل ثلاث مراحل:

المرحلة K: وفيها يحدد المتعلم ما يعتقد أن يعرفه حول الموضوع.

المرحلة W: وفيها يعد المتعلم قائمة بما يريد أن يعرفه حول الموضوع.

المرحلة L: يحدد المتعلم ما تعلمه فعلاً بعد أن شارك في أنشطة التعلم الهادفة أي بعد أن يقرأ أو يسمع أو يلاحظ المعلومات يحدد ما تعلمه. وتساعد هذه الإستراتيجية على استخراج المعلومات السابقة عن الموضوع، وتوضيح الغرض من الموضوع، ومراقبة وتقويم الفهم لدى المتعلم وتوسيع الأفكار فيما بعد الموضوع. وتوضح مراحلها بالمخطط الأتي:

(K-W-L) (Ogle, 1986)

ماذا أعرف ؟ What I Know?	ماذا أُريد أن أعرف ؟ What I Want to Know?	ماذا تعلمته بالفعل؟ What I Learn ?
وهي تفرض أن المعنى يبنى عن طريق التفاعل بين المعلومات الجديدة والقديمة في ذاكرة الطالب		

(مراحل إستراتيجية فوق المعرفية(K-W-L))

عاشراً: إستراتيجية التعلم التعاوني

Cooperative Learning Strategy

إنَّ العمل التعاوني واشتراك الطلبة في أنشطة تعاونية يسمح لهم بممارسة مهارات ما وراء المعرفة وتنمية الوعي بما وراء المعرفة، والمراقبة والتحكم في تفكيرهم وتفكير أقرانهم في المجموعة. ثم التقويم الذاتي لتعلمهم وتعلم المجموعة بالإضافة إلى تنمية مهارات اجتماعية فيما بينهم.

ويمكن تعريف الإستراتيجية إجرائيا بأنها تقسيم الطلبة إلى مجموعات غير متجانسة لأداء مهمات متباينة.ويمكن إنَّ يكون التعلم التعاوني على أكثر من صورة، ومنها: التفاعل وجهاً لوجه، ومسؤولية الطالب، وتطوير المهارات الاجتماعية، والاعتماد الايجابي المتبادل بين إفراد المجموعة، والعمل كفريق.

إحدى عشر: إستراتيجية الاحتفاظ بالسجلات

Archives Keep Strategy or Records Save Strategy

تشير هذه الإستراتيجية إلى عمل التقارير والسجلات التي يسجل فيها الطالب نتائج أداءه لعمل ما أو أحداث معينة ولاستخدامه أسلوب خاص في حل مشكلة واجهته، ومساعدته على الفهم ليتمكن من الحل والإجابة والتطبيق وتجنب الأخطاء في مشكلات أُخرى مشابهة. فإن من أهم أساليب تنمية الوعي بالتفكير هي وضع خطة عمل والاحتفاظ بها في العقل قبل القيام بالسلوك يساعد في متابعة خطوات هذه الخطة في السلوك بصورة واعية وتسجيل نتائج ذلك في سجلات التفكير لتقدير مدى تقدمه.

أثنى عشر: إستراتيجية التدريس المباشر

Immediate Instruction Strategy

هناك أسلوبان: الأول اقترحه **(Costa, 1984)** باستخدام صحيفة عمل، ويقوم على تقديم المهارات الثلاث (التخطيط والمراقبة والتقويم) وبمشاركة فاعلة من قبل الطلبة في كل مرحلة وخطواته كالآتي:

١- يعرض المدرس الهدف الرئيسي للدرس بعبارة واضحة، ثم يوضح مهارات ما فوق المعرفة.

٢- يوزع المدرس خطة عمل تساعد الطلبة على ممارسة مهارات التفكير ما فوق المعرفية وتتضمن (الأهداف، وصف الأسلوب المقترح، الصعوبات المتوقعة)، وفي التخطيط مثلاً: يبين دورهم في رصد الأهداف ومدى مناسبتها للفئة المستهدفة وأي الأهداف تحققت وأيها لم تتحقق.

وفي الأسلوب المقترح مراقبة كل خطوة ووضع إشارة أمام كل أسلوب تم تنفيذه بنجاح، ووضع ملاحظات عند إجراء أي تعديل أو إضافة مقابل كل خطوة. ويدرّب الطلبة على طرح أسئلة مثل:

- هل كان الأسلوب المتبع فعّالاً ؟
- ما الخطوات التي اعتمدت دون تغيير ؟
- ما الخطوات التي تم تعديلها ؟
- هل تمت معالجة الصعوبات بنجاح ؟

وفي التقويم يدرّب الطلبة على طرح الأسئلة الآتية:

- هل تم تحقيق النتائج المرجوة؟
- ما النتائج التي توصلت إليها غير المتوقعة ؟

وبذلك يمارس الطلبة أداء المهمة التعليمية ومهارات التفكير فوق المعرفية.

أما الأسلوب الثاني اقترحه **(Beyer, 1986)**: يتضمن هذا الأسلوب ست خطوات رئيسة لتنفيذ تلك الإستراتيجية وتتمثل بما يأتي:

- الإعلان عن المهارة.
- شرح المهارة نظرياً.
- عرض توضيحي.
- مناقشة العرض التوضيحي.

- تطبيق المهارة من قبل الطلبة.

- التأمل في الأداء.

ثلاثة عشر: إستراتيجية العصف الذهني **Brainstorming Strategy**

وهي إستراتيجيات المناقشة الجماعية التي تشجع على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة والمبتكرة بشكل عفوي تلقائي حر في ضوء مناخ مفتوح غير نقدي لا يحد من إطلاق الأفكار التي تخص حل مشكلة معينة، ثم تحليل وتصنيف تلك الأفكار واختيار الملائم منها.

وتُعدُّ هذه الإستراتيجية في التعلم من أفكار(**Osborn**)، وقد أطلق عليها المفاكرة واستمطار الدماغ، إذ تقوم على عصف العقل الإنساني بالمشكلة التي تتحدى معلوماته، فينشط في تفحصها والبحث عن حلول إبداعية لها لم تكن معروفة عنده.

وتتطلب هذه الإستراتيجية من مستخدميها تدوين الأفكار والاحتمالات، فهي ملك للجميع للاستفادة منها. وجوهر الإستراتيجية تقبل الاحتمالات غير العادية وغير المألوفة، ثم التوصل إلى مقترحات وفق معايير محددة.

أربعة عشر: إستراتيجية لاحظ ـ أعكس ـ أشرح

Strategy Observe –Inverse –Expository

وتتضمن هذه الإستراتيجية ثلاث خطوات رئيسة وهي كالآتي:

١- جذب انتباه الطلبة نحو ظاهرة معينة في البيئة وملاحظتها بدقة والتفكير بكيفية حدوثها والبدائل الممكنة لحدوثها.

٢- حث الطلبة على عكس الأشياء أو العناصر أو المبررات لحدوث الظاهرة والحادثة، واستنتاج ماذا يحدث لو كان الأمر عكس ذلك، إنَّ هذه الخطوة تعزز الأفكار وتثير التفكير والتساؤل لديهم، مما يضعهم في حالة عدم توازن وإحداث أنشطة فكرية وإنتاج أفكار غير روتينية (اعتيادية).

٣- التوصل إلى النتاجات والمسوغات في ضوء التوجيهات، بعد تجميع الأفكار ومناقشتها جماعياً، إذ يتم توضيح المسوغات أو خواص الظاهرة المشاهدة وأسباب حدوثها مع التركيز على الأفكار المستنتجة من آراء الآخرين.

خمسة عشر: إستراتيجية الجودة الشاملة **Total Quality Strategy**

تستخدم هذه الإستراتيجية لتحسين إدارة التفكير وتنظيم الأفكار ومعالجة المعلومات بأصول علمية ومعايير عالمية تحدد خصائص التفكير الجيد، ويمكن الاستعانة بها لتصحيح أنماط التفكير الخاطئة ومعالجة صعوبات التعلم لدى الطلبة، فإن هذه الإستراتيجية تسعى إلى تحسين مستوى جودة التفكير، من خلال تعديل مساراته أو تغييرها بما يتفق والموقف التعليمي.

وهي إستراتيجية ظهرت حديثاً في التدريس تقوم على أساس أنماط التفكير التي تحقق نتاجاً تعليمياً ضمن معايير ومواصفات عالمية، فهي تخطيط وتنفيذ وتقويم وتصحيح وإبداع. ولا تقبل الجمود والتوقف عند حد معين. وتنظر إلى العقل الإنساني على انه كنز معرفي ومصدر أساسي لإنتاج المعرفة الفكرية ذات الجودة العالية لتلبي حاجات المجتمع. وتطبق وفق الخطوات الآتية:

١- يقوم المدرس بدراسة يرصد فيها الكيفية التي يفكر بها كل طالب.

٢- يرصد أنماط التفكير الخاطئة لدى الطلبة.

٣- يحدد معايير الجودة في التفكير وفق المعايير العالمية للجودة، تصف كيفية التفكير، ونوعه، وكيفية التعامل مع المعلومات إثناء عملية التفكير.

٤- يحدد المدرس أنماط التفكير الجيدة لدى الطلبة.

٥- يجري موازنة بين أنماط التفكير الجيد، والسيئ، والنتائج المترتبة على كل منهما.

٦- يجري المدرس مناقشة مع طلبته حول كيفية معالجة الأخطاء.

ستـة عشـر: إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة

Activating prior knowledge strategy

تستخدم هذه الإستراتيجية في تعلم القراءة، فأن الطلبة ينشطون معارفهم الـسابقة بإيجـاد صـلات قويـة بـين المعـارف الـسابقة والجديـدة، فيـزداد لـديهم الفهـم القـرائي، وتتمثـل خطـوات الإستراتيجية بالاتي:

١- التعريف بالموضوع القرائي.

٢- استرجاع المعارف السابقة.

٣- توزيع جدول (K. W. L).

٤- ملء العامودين الأول والثاني وهي (K معلومـات الطالـب عـن الموضـوع، وw المعلومـات التي يريد معرفتها).

٥- قراءة الموضوع.

٦- التقويم.

سبعة عشر: إستراتيجية (P R T R للفهم القرائي)

إنَّ حروف هذه الإستراتيجية تعبر عنها وتدل على خطواتها، وكما يأتي:

١- **الحرف** (P): يعني (ألقِ نظرة عامة) على الموضوع (Preview). وهي الخطوة الأولى.

٢- **الحرف** (R): يعني (أقرأ Read) وهي الخطوة الثانية.

٣- **الحرف** (T): يعني (أختبر نفسك Test you Self) وهي الخطوة الثالثة.

٤- **الحرف** (R): يعني (راجع Review) وهي الخطوة الرابعة والأخيرة من هذه الإستراتيجية.

ثمانية عشر: إستراتيجية (**PROR**) للفهم القرائي

إنَّ هذه الإستراتيجية تعتمد في تعلم القراءة تنمية التفكير فوق المعرفي كما سبق من إستراتيجيات وان حروفها تدل على خطوتها وكالاتي:

١- **الحرف** (**P**): يعني (ما قبل القراءة **Pre-read**) وهي المرحلة الأولى من اجل الفهم.

٢- **الحرف** (**R**) يعني (اقرأ **Read**)، وهي الخطوة الثانية.

٣- **الحرف** (**O**) يعني (نظم **Organize**) وهي المرحلة الثالثة.

٤- **الحرف** (**R**) يعني (راجع **Review**) وهي الخطوة الرابعة.

التاسعة عشر: إستراتيجية كورت **Strategy Court**

تشمل هذه الإستراتيجية على ستين وحدة تعليمية، تضم كل عشرة منها مجموعة واحدة لتكون ستة مستويات لمهارات التفكير هي:

١- **الاتساع Breadth**: وفيها يجري تأكيد أهمية التفكير في موقف ما بطرق متعددة.

٢- **التنظيم Organizing**: وفيه يجري الاهتمام ببعض العمليات التفكيرية الأساسية وتنظيمها لغرض الاستخدام.

٣- **التفاعل Interaction**: وفيه يكون تركيز وتأكيد الحصول على شيء مفيد من الجدال والمفاوضات.

٤- **الإبداع Creativity**: تهدف هذه الوحدة إلى الوصول إلى فكرة فاعلة وليس تقديم شيء غريب غير مألوف.

٥- **المعلومات والشعور Information and feeling**: وفيها يجري الاهتمام وتأكيد المعلومات، وذلك باستخلاص المعلومات ثم تقويمها، إي الوصول إلى قرار حول المعلومة.

٦- **الفعل Action**: وفيه يطبق الطلبة تفكيرهم في خبراتهم الخاصة. ويعد برنامج كورت بسيطا وعمليا، يمكن استخدامه في تمثيل مجموعة واسعة من الأساليب، فضلاً عن استمتاع الطلبة بالدروس القائمة على وفق البرنامج.

العشرون: إستراتيجية التفاوض **Confer Strategy**

من خلال التفاوض يمكن التوصل إلى صيغ مقبولة تشعر الطلبة بأنهم شركاء فيما سيتعلمونه ويعطيهم الإحساس بالملكية الذاتية لما يتم تعلمه، ومراحلها كالأتي:

١- **مرحلة الاندماج Engagement**: وفيها يدرك الطلبة الصورة العامة حول ما سيدرسونه وما هو مطلوب منهم تعلمه.

٢- **مرحلة الاستكشاف Exploration**: وفيها يستكشف الطلبة المسار الذي سيتحركون فيه عبر الموضوعات والمكونات الفرعية.

٣- **مرحلة التأمل Reflection**: وفي هذه المرحلة يتأكد الطالب من تحقيق النتائج المستهدفة وانه تعلم ما هو مطلوب منه، ويدرك جوانب الاستفادة مما تعلمه. والمنهج التفاوضي يتطلب مدرسا ذا فكراً ثاقباً وتفهماً عميقاً للمادة التي يدرسها ووعيا بالتطور في مفهوم التعليم واستهداف تحقيق الجودة الشاملة.

وهناك طرائق كثيرة ومتعددة منها ما يعتمد على الشرح والتفسير لمفهوم هذه الإستراتيجيات. ومنها ما يعتمد على تبادل الدور بين الطالب والمدرس والاعتماد على الحوار. ومنها ما يقتدي بالتعليم الاجتماعي في التقليد ومحاكاة النموذج خلال التعلم. ومنها ما يتبع خطوات النظرية التوسعية، التي تركز على إثارة الدافعية الذاتية للمتعلم، وعقد المقارنة التشبيهية في الموضوع المتعلم وآخر مشابه يألفه المتعلم، ثم الانتقال إلى شرح المفهوم المراد تعلمه بالتفصيل وعلى مراحل، ثم الانتهاء بعمليات التلخيص والمراجعة.

طريقة (Bondy,1984)

التي تعتمد على الشرح والتفسير لمفهوم إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية، وتتكون هذه الخطوات:

١-أجعل الطلاب يحتفظون بسجل لتعلمهم اليومي.

٢-ناقش مع الطلاب مفهوم إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية مع إعطاء أمثلة توضحها. أي فسر ما هو إطارها النظري.

٣-علم الطلاب كيف يختبروا مدى فهمهم للمهمة في أثناء معالجتها وذلك عن طريق طرح أسئلة على الذات.

٤-علّم الطلاب كيف يقيموا فهمهم واستيعابهم للمادة المعالجة وذلك بإعطائهم نسبة مئوية لمستوى هذا الفهم.

٥-علّم الطلاب كيف يلخصوا المادة المدروسة. وهي محور العملية.

٦-علّم الطلاب كيف يتبنوا طريقة دراسية فاعلة.

٧-زوّد الطلاب بتغذية راجعة حول نتائج تعلمهم لهذه الإستراتيجيات.

طريقة (Paris & Winogard, 1990)

التي تعتمد على الشرح والتفسير وتتكون من الآتي:

١-اشرح مفهوم إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية.

٢-بيّن الأسباب التي تدعو لتعلم هذه الإستراتيجيات، أي وضح أهمية توظيف إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية وفائدتها التطبيقية في المواقف التعليمية والحياة العملية.

٣-وضح كيفية اعتماد هذه الإستراتيجيات في الواقع العملي.

٤-بيّن متى وأين تعتمد مثل هذه الإستراتيجيات الفوق معرفية.

٥-قيّم مدى نجاح توظيف هذه الإستراتيجيات.

طريقة (Bayer, 1987)

التي اعتمدت على طريقة التقليد ومحاكاة النموذج كما جاءت في نظريات التعلم الاجتماعي لـ (**Banadora**):

١-قم بتوظيف إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية.

٢- دع الطلاب يقوموا بالعملية التعليمية نفسها التي قمت بها ولكن مع مراقبة وتوجيه.

٣- وضّح أهداف تعلم إستراتيجيات الإدراك الفوق معرفية.

٤- صف النشاطات التعليمية التي ستتحقق بها هذه الأهداف.

٥- قم بتنفيذ هذه الخطة بالتدريج.

٦- وضّح الأسباب التي تدعو لتبني هذه الخطة وأهمية تنفيذها.

طريقة (لي)

أما طريقة (لي**Ly**) والتي اعتمدت على (نظرية رايجلوث التوسعية **Reigelwth theory Elaboration**)، فهي أكثر شمولاً من الطرائق السابقة. إذ أخذت بعين الاعتبار دافعية المتعلم الذاتية للتعلم واستخدام أسلوب المقارنة التشبيهية في التعليم واهتمت بمبادئ التعلم الاجتماعي في التقليد، وركزت على أهمية الممارسة والتدريب في التعلم، واعتمدت أسلوب التغذية الراجعة في المساعدة على التعلم الصحيح وخطواتها:

١- إثارة الدافعية للتعلم.

٢- المقارنة التشبيهية.

٣- التقليد أو المحاكاة للنموذج.

٤- إتاحة مجال للممارسة والتدريب.

٥- المراجعة والتعديل.

٦- تبني الأسلوب الصحيح في التعليم بعد مراجعة الخطة وتعديلها.

العلاقة بين إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية

يتفق معظم الخبراء في مجال علم نفس التفكير على أن أي جهدٍ لتعليم مهارات التفكير يظل ناقصاً ما لم يتضمن مهمة مساعدة الطلبة على تنمية مهارات التفكير حول التفكير أومهارات التفكير فوق المعرفية، والوصول إلى مستوى التفكير الحاذق أو التفكير

الهادف، وإن تنمية العمليات المعرفية الدنيا أو المتوسطة لا بُدَّ أن يتضمن تدريبات لرفع مستوى استقلالية تفكير المتعلم وفاعليته في ممارسة التفكير الموجه ذاتياً وهي غاية تعليم مهارات التفكير فوق المعرفية، التي تنمو من سنِّ الخامسة ثم تتطور. وأظهرت الدراسات أن المفكرين والخبراء في حل المشكلات يتصفون بأنهم يمتلكون سيطرة وقدرة على التحكم في تفكيرهم وتوجيهه وإنهم يعرفون هدفهم وكيف يصلون إليه.

وقد حددت (دروزة) الفرق بين الإستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية بالأتي:

الإستراتيجيات المعرفية	الإستراتيجيات ما فوق المعرفية
*) تهدف للحصول على المعنى والفهم للشيء المقروء وإضافة معنى إلى الشيء المقروء.	*) تهدف للتحكم والضبط بالمعنى والمحافظة عليه لأطول مدة ممكنة.
*) تكون في المراحل الأولى من النمو.	*) تبدأ في عمر خمس سنوات وتستمر بالنمو حتى المرحلة الثانوية أو السنوات الأُولى للجامعة.
*) تُعدُّ شيء فطري ويكون الاستعداد لها موروثاً.	*) تُعدُّ مهارة مكتسبة تحتاج تدريب وممارسة كي يوظفها المتعلم.

(المقارنة بين إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية)

وعليه فإن العلاقة بين والمعرفة الإدراكية وما وراء المعرفة تشبه ترتيب رفوف المكتبة فوق بعضها وعادةً ما تحدث قبل أو بعد نشاط إدراكي. فالمتعلم لن يستوعب ما يقرأه حتى إذا استخدم إستراتيجية المراقبة الذاتية، ولكنه سيفهم الموضوع الذي يقرأه إذا وضع في النهاية خلاصة أو خريطة مفاهيم.

ويمكن التمييز بين الإستراتيجيات الإدراكية المعرفية والفوق معرفية من خلال ما يأتي:

- إنَّ الفوق معرفية إستراتيجيات للتفكير الأكثر تعقيداً وتتألف من مجموعة مهارات أساسية وإستراتيجيات إدراكية معرفية ويتفرع منها عمليات عقلية من مستوى أدنى.

- يتطلب تطبيق إستراتيجية التفكير الفوق معرفية على وفق خطوات متتالية وقد لا يتم التقيد بتسلسل تلك الخطوات، ويمكن إعادة تنفيذها وتكرارها حتى يتم التوصل إلى النتيجة.
- يمثل تطبيق إستراتيجية فوق المعرفية إحدى الوظائف الأساسية للتفكير الهادف والمنظم.
- إنَّ إستراتيجيات الفوق معرفية تندرج تحت إحدى أنواع التفكير المركب، أما الإستراتيجيات المعرفية وعمليات التفكير الأساسية، فهي أقل تعقيد وصعوبة.

ويوضح (جابر، ٢٠٠٨) العلاقة بين إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية ومهاراتها، بالاتي:

الإستراتيجيات:
يندمج الطلبة في خطوط التفكير الغرضية والممتدة ، إذ:
١- يحددون ويميزون المهمة (أو نمط المشكلة) .
٢- يعرفون ويوضحون العناصر الجوهرية والمصطلحات .
٣- يجمعون المعلومات ويحكمون عليها ويربطون بينها .
٤- يقوّمون صحة وسلامة المعلومات والإجراءات المتبعة في التوصل إلى استخلاصات وحل المشكلات .
٥- وعي ذاتي بتفكيرهم ومراقبتهم لإستراتيجيات حل المشكلة .

العمليات أو المهارات المعرفية	ما فوق المعرفية
تحليل	تخطيط
مقارنة	مراقبة
استنباط	مراجعة/تنقيح
تفسير	
تقويم	

وبذلك فإن كل مهارة ما فوق المعرفية تتطلب عملية معرفية أو أكثر، فإنها منظمة هرمياً لمهارات التفكير الدنيا ومهارات التفكير العليا، وتضم (الاسترجاع **Recall**) وهي تجمع فئتي بلوم: المعرفة والفهم. ويُعدُّ الاسترجاع وسيلة لبلوغ المعرفة والتفكير في مستوى أعلى يتناول إعادة تشكيل تلك المعرفة وهي ما فوق معرفية، وتسمى الضبط التنفيذي أو (مهارة تفكير حاكمة **Master thinking Skill** وهي تحكم إدارة المهارات والإستراتيجيات المعرفية الأُخرى

وتعرف بأنها القدرة على صياغة إستراتيجيات تعلم معرفية مناسبة للموقف، وحل إستراتيجي للمشكلة، وإنها لا ترتبط بمهارة عقلية معينة، ويمكن التوصل إليها استقرائياً عبر الممارسة والتدريب. ويمكن تلخيص عملية ضبط التفكير (إستراتيجية ما فوق معرفية) بمعرفة أهداف المهمة، ومعرفة الإستراتيجيات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.

أنَّ هناك ترابط بين مهارات ما وراء المعرفة وبين عمليات المعرفة وإستراتيجياتها، فإذا كانت إستراتيجيات المعرفة هي استخدام عمليات المعرفة لاكتساب المعلومات وفهم المبادئ، فإن ما وراء المعرفة تتمثل في العمل على التأكد من تحقيق ذلك وعلى التساؤل الذاتي عن مدى تحقق هذا الهدف وإدارة عملية التفكير وتعديل وإعادة تنظيم إستراتيجية العمل والتعلم وتساؤل المتعلم لنفسه: ماذا عرف ؟ وماذا لا يعرف ؟ وما الذي يحتاج لمعرفته ؟ وإمكانية التحكم الذاتي بما تعلمه.

وقد ميزت (الحريري، ٢٠١١) بين مفهومي المعرفة وما فوق المعرفة، على أساس إنَّ (**Metacognition**) هي تأملات بالمعرفة أو التفكير بما نفكر به وكيف نفكر. ويرتبطان بثلاثة أصناف من السلوك العقلي هي:

- معرفة المتعلم لعمليات تفكيره والدقة في وصف ما يفكر به.
- تحكم المتعلم وضبطه الذاتي لنشاطه الذهني وعملياته المعرفية.
- مدى تأثر طريقة تفكير المتعلم بمعارفه ومعلوماته ووجدانياته.

ويمكن توضيح ما سبق بالمخطط الآتي:

المعرفـة		ما فوق المعرفـــــــة
المعلومات	يتذكر	يسترجع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى (تعرّف، مطابقة، استرجاع)
الفهم	يفهم	يبني المعنى من طرق وسائط تدريسية (تفسير، توضيح، تصنيف، إعطاء أمثلة، تلخيص، تجريد، تعميم، مقارنة، شرح).
التطبيق	يطبق	يقوم بإجراءات في مهام مألوفة، إجراء في مواقف غير مألوفة
التحليل	يحلل	يقسم المادة إلى مكوناتها ويربطها ببعض وبالبيئة (تمييز، تنظيم، تحديد معايير وجهات النظر).
التركيب	يبدع	يعيد تنظيم المهمة التعليمية في بنية جديدة (توليد، إنتاج، عمل ابتكارات غير مسبوقة).
التقويم	يقوم	يصدر أحكام على معايير ومحكات (مراجعة، نقد، اختيار، اتساق).

(العلاقة بين المعرفة وما فوق المعرفة)

أوجه التشابه والاختلاف بين الإستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية:

إستراتيجيات الإدراك المعرفية	إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية
- أهدافها معرفية.	- أهدافها معرفية + سلوكية.
- تتطلب عمليات التفكير الأساسية: (المقارنة والتطبيق والتلخيص) وغيرها.	- تتطلب عمليات التفكير المركب: (التخطيط والمراقبة والتقويم) ويمكن إضافة المراجعة أو التعديل.
- معرفتها تقريرية وإجرائية محدد بالموقف التعليمي.	- معرفتها شاملة لأنماط المعرفة الثلاث: التقريرية والإجرائية والشرطية.
- خطواتها: إدخال المعلومات، ومعالجتها، ثم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها عند الحاجة وتلخص بـ: (الحفظ والاسترجاع).	- خطواتها: جميع خطوات إستراتيجيات الإدراك المعرفية إضافة إلى وعي الطلبة بتنظيم ومراقبة وتقويم لتلك المعلومات والعمليات المعرفية.

إستراتيجيات الإدراك المعرفية	إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية
- تكتسب بالتعليم والتعلم المباشر	- تكتسب بالتدريب والممارسة.
- محددة بالمراحل العمرية المبكرة والدراسية الأولية.	- أعم وأشمل وتطبق بالمراحل الدراسية الثانوية.
- تتشابه بين الطلبة من نفس الفئة العمرية.	- تختلف بين الطلبة بحسب وعيهم وإدراكهم لمهاراتهم وعملياتهم العقلية.

(أوجه الشبه والاختلاف بين إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية)

ويقدم (أبو غزال، ٢٠٠٦) بعض التطبيقات التربوية لتنمية مهارات ما وراء المعرفية وهي كالآتي:

- ضرورة تركيز المدرس على توفير نشاطات تشجع الطلبة على مراقبة تعلمهم وعملياتهم المعرفية.
- تشجع الطلبة على اعتماد التساؤل الذاتي، مثل أن يسأل الطالب نفسه: هل ما تعلمته في درس اليوم مفهوم بالنسبة لي؟ ما المعلومات الأكثر صعوبة، ما المعلومات التي ركز عليها المدرس؟
- تشجيع الطلبة على ممارسة التأمل من خلال التساؤل الذاتي.
- ضرورة أنَّ يشير المدرس إلى أن مهارات ما وراء المعرفية مثلها مثل العمليات المعرفية تظهر على مستويين الأول: خارجي اجتماعي، والثاني داخلي داخل الطالب نفسه. لذا يقوم بنمذجة مهارات ما وراء المعرفية بالطلب من بعض الطلبة التحدث عن أنشطتهم التفكيرية، أو يقوم بنفسه بالتعبير عن أفكارهم لفظياً.
- توفير بيئة صفية تشجع الحوار والنقاشات المتعددة والنقد الذاتي، والتفاعل الاجتماعي مع الإقران.

دراسات تناولت إستراتيجيات الإدراك المعرفية ومنشطاتها

- دراسة (**Reckards, 1980**)

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية اعتماد الخطوط تحت الكلمات والمفاهيم المهمة كإحدى منشطات إستراتيجيات الإدراك المعرفية في القدرة على التذكر والاستيعاب.

تكونت العينة من (90) طالباً وطالبة من الطلبة الجامعيين في جامعة سيراكوز الأمريكية وزعوا إلى مجموعتين بواقع (45) طالباً وطالبة لكل منهما.

المجموعة التجريبية الأولى: طلب من طلبتها أن يقرأوا نصاً تعليمياً ثم يضعوا خطوطاً تحت الحقائق والأفكار التي يعتقدون أنها مهمة خلال دراستهم للنص التعليم.

المجموعة التجريبية الثانية: وجهت طلبتها أن يقرأوا النص التعليمي نفسه فقط، إذ كان النص مزوداً بمثل هذه الخطوط.

أعدَّ الباحث اختبار التذكر الجزئي (تعبئة الفراغ) يقيس مستوى التذكر. وقد اعتمد الباحث الاختبار التائي والمتوسط الحسابي كوسائل إحصائية لمعالجة البيانات، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الثانية. ووجد أن المجموعة التجريبية الأولى استرجعت ليس فقط الجمل والكلمات التي خططت تحتها وإنما أيضاً الأفكار التي لم تخطط تحتها.

- دراسة (**Peper & Mayer, 1986**)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الملاحظات الصفية وهي إحدى منشطات إستراتيجيات الإدراك المعرفية كمهارة دراسية في قدرة الطلبة على حل المشكلات والتذكر.

تكونت عينة الدراسة من (129) طالباً وطالبة، وزعوا كالآتي:

المجموعة التجريبية الأولى: (40) طالباً وطالبة من الصف الحادي عشر والثاني عشر في الولايات المتحدة الأمريكية.

المجموعة التجريبية الثانية: (89) طالباً وطالبة جامعيين،

وتم تقسيم كل منها إلى مجموعة تجريبية وأُخرى ضابطة. تستخدم المجموعتان التجريبيتان الملاحظات الصفية كمهارة دراسية.

أعدَّ الباحثان اختباراً للتذكر ولحل المشكلات. والاختبار التائي كوسيلة إحصائية وأظهرت النتائج تفوق المجموعتان التجريبيتان على المجموعتين الضابطتين في حل المشكلات، وتفوقت المجموعتان الضابطتان على المجموعتين التجريبيتين في التذكر.

- دراسة (**Schmid & Telaro, 1990**)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستراتيجيات التعلم الفراغية إحدى منشطات إستراتيجيات الإدراك المعرفية في تحسين تعلم طلبة المدارس الثانوية في موضوع الجهاز العصبي، شملت عينة البحث (43) طالباً وطالبة، وزعت على مجموعتين تجريبية وضابطة.

اعتمد الباحثان اختبار اختيار من نوع اختيار من متعدد لقياس القدرة على تذكر المفاهيم والعلاقات، ولم يجدا فرقاً إحصائياً بين أداء المجموعتين مع أن متوسط أداء المجموعة التجريبية كان أعلى من المجموعة الضابطة، كما توصل الباحثان إلى وجود تفاعل بين طريقة التدريس وعامل القدرة مفاده أن أداء الطلبة من ذوي القدرات المنخفضة تحسّن باعتماد الخارطة ولم يحدث هذا مع الطلبة ذوي القدرات المتوسطة والعليا. وهذا دليل على أن الخارطة عملت على تحسين التعلم وتحصيل الطلبة.

- دراسة (**Kiewra & et al, 1991**)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الملاحظات الصفية كمنشطات عقلية، تكونت عينة البحث من الطلبة الجامعيين (96) طالباً وطالبة وزعوا إلى أربع مجموعات، الأولى تأخذ ملاحظاتها بعد المحاضرة (ترميز المعلومات) والثانية تأخذ ملاحظاتها في المحاضرة نفسها مع السماح لها بمراجعتها قبل الاختبار (خزن المعلومات)، والثالثة أُعطيت ملاحظات من المعلم وسمح لهم بمراجعتها قبل الاختبار، ولكن من دون مشاهدة المحاضرة (خزن

المعلومات بمساعدة المعلم)، أما المجموعة الرابعة فكانت ضابطة (شاهدت المحاضرة فقط). وقد طبق اختبار بعدي يقيس التعليم بمستوى التذكر. وأظهرت النتائج أن المجموعة الثانية تفوقت على المجموعة الأولى والثالثة. أما الاختبار الذي يقيس مستوى التركيب فتوصل إلى أن المجموعة الثانية والثالثة تفوقت على المجموعة الأولى، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أداء المجموعة الأولى والرابعة، مما يدل على أن الملاحظات يجب أن تراجع وهذه دلالة على أهمية مراجعة الملاحظات الصفية.)

- دراسة **(Osman & Hannafin, 1993)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الأسئلة التعليمية إحدى منشطات إستراتيجيات الإدراك المعرفية في تحسين التعليم وضرورة اعتمادها خلال مدة التعلم والتعليم وللمستويات الدنيا كافة كالتذكر والعليا كحل المشكلات. أجريت الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية، وتكونت عينة الدراسة من **(107)** طالباً وطالبة وزعوا عشوائياً إلى ثلاث مجموعات: الأولى تجريبية طلب منها أن تجيب عن أسئلة تمهيدية قبل قراءة النص المدروس (موضوع الوراثة) مع توضيح أهمية هذه الأسئلة في إثارة دافعيتهم ورفع درجات التحصيل للاختبار البعدي، والمجموعة الثانية تلقت الأسئلة السابقة من دون توضيح أهميتها، أما المجموعة الثالثة فكانت ضابطة قرأت النص ولم تقدم أي أسئلة تمهيدية، وقد طبق الاختبار وقيست القدرة على التذكر وحل المشكلات، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة الأولى على المجموعة الثانية والضابطة، وهذا يدلُّ على فاعلية الأسئلة التعليمية في تحسين التعلم.

- دراسة عبد الحميد **(1995)**

هدفت الدراسة إلى التعرف على بعض الإستراتيجيات المعرفية المستخدمة من قبل **(148)** طالباً وطالبة في التخصصات العلمية والأدبية بكلية التربية / جامعة الزقازيق وعلاقتها بعادات الاستذكار.

وقد بحث التفاعل بين تلك الإستراتيجيات والجنس والتخصص على درجة عادات الاستذكار، وتم تطبيق مقياس عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة ومقياس أنشطة إستراتيجيات التعلم المعرفية المباشرة.

أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة والطالبات في درجة عادات الاستذكار لصالح الطلبة، وعدم وجود فروق دالة بين القسمين العلمي والأدبي، وقد كشفت الدراسة عن وجود فروق بين الطلاب مستخدمي إستراتيجيات التنظيم في درجة عادات الاستذكار لصالح المجموعة الأولى، كما وجدت فروق بين مستخدمي إستراتيجيات التنظيم ومستخدمي إستراتيجية التفصيل (التحليل) لصالح إستراتيجيات التنظيم في درجة عادات الاستذكار، ولا يوجد تأثير للتفاعل بين تلك الإستراتيجيات والجنس والتخصص على درجة عادات الاستذكار.

نلاحظ من هذه الدراسة قد تم اعتماد الإستراتيجيات المعرفية احد المتغيرات المستقلة للبحث الحالي وعادات الاستذكار إحدى المتغيرات التابعة له.

- دراسة الأحبابي **(2006)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الإستراتيجيتين الإدراكية المنفصلة والإدراكية المتضمنة في تحصيل واستبقاء مادة الرياضيات لدى طالبات معهد إعداد المعلمات في محافظة صلاح الدين.

تكونت العينة من **(104)** طالبة من الصف الثالث في معهد إعداد المعلمات، وقد وزعن كالآتي:

المجموعة التجريبية الأولى: درست على وفق إستراتيجية الإدراك المنفصلة.

المجموعة التجريبية الثانية: درست على وفق إستراتيجية الإدراك المتضمنة.

لقد أعدَّ الباحث اختباراً تحصيلياً، واعتمد في معالجة البيانات إحصائياً الاختبار التائي ومعادلة كيودر ريتشاردسون، وتحليل التباين الأحادي كوسائل إحصائية. وأظهرت

النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق إستراتيجيات الإدراك المنفصلة على المجموعة التجريبية التي درست على وفق إستراتيجيات الإدراك المتضمنة في الاختبار التحصيلي وكذلك اختبار الاستبقاء.

- دراسة الدايني **(2006)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر منشطات إستراتيجيات الإدراك في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية مهاراتهن العقلية لمادة الأحياء، في محافظة ديالى. وشملت عينة البحث **(59)** طالبة وزعت على مجموعتين تجريبية **(29)** طالبة وضابطة **(30)** طالبة.

وقد أعدت الباحثة **(242)** منشطة لإستراتيجيات الإدراك، واختباراً للمهارات العقلية **(42)** فقرة، واختباراً تحصيلياً **(50)** فقرة. واعتمدت في معالجة البيانات إحصائياً: الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ولعينة مترابطة. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باعتماد منشطات إستراتيجيات الإدراك في الاختبار التحصيلي واختبار المهارات العقلية البعدي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية. كما أظهرت فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار المهارات العقلية القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة راهي **(2008)**

هدفت الدراسة إلى بناء تصميم تعليمي ـ تعلمي باعتماد نمطين من منشطات إستراتيجيات الإدراك، والتعرف على فاعلية التصميم التعليمي ـ التعلمي في التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي لطلاب الرابع العام.

شملت عينة البحث (78) طالباً وزعوا في ثلاث مجموعات بواقع **(26)** طالباً لكل مجموعة وكالآتي:

المجموعة التجريبية الأولى: درست باعتماد منشطات إستراتيجيات الإدراك المتضمنة.

المجموعة التجريبية الثانية: درست باعتماد منشطات إستراتيجيات الإدراك المنفصلة.

المجموعة الضابطة: درست بالطريقة الاعتيادية.

أعدَّ الباحث مقياساً للتفكير العلمي (24) فقرة، ومقياساً للوعي البيئي (67) فقرة. وقد اعتمد الوسائل الإحصائية الآتية: تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه. وأظهرت النتائج تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي، ولا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجوعتين التجريبيتين في كلا المتغيرين (التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي).

- دراسة آل بطي (2009)

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي على أنماط المنشطات العقلية لمدرّسي الفيزياء والتعرّف على أثر البرنامج في الأداء التدريسي لمدرّسي الفيزياء والتحصيل الدراسي والتفكير العلمي لطلبتهم.

اختيرت عينة البحث من مدرسي الفيزياء في محافظة ذي قار وبواقع (13) مدرّساً ومدرّسة اشتركوا في البرنامج التدريبي المقترح على أنماط المنشطات العقلية و(11) مدرّساً ومدرّسة لم يشتركوا في البرنامج التدريبي، كما اختيرت عينة من طلبة المدرسين أعلاه وبواقع (184) طالباً وطالبة لمدرسي المجموعة الضابطة التي لم تشترك في البرنامج و(176) طالباً وطالبة لمدرسي المجموعة التجريبية التي اشتركت في البرنامج التدريبي (لطلبة الصف الثاني المتوسط). قام الباحث ببناء البرنامج التدريبي وإعداد بطاقة الملاحظة، وإعداد اختبار تحصيلي (50) فقرة، واختباراً للتفكير العلمي.

وقد اعتمدت الوسائل الإحصائية الآتية: معامل ارتباط بيرسون ومعادلة كيودر ريتشاردسون ـ 20، والاختبار التائي لعينتين مستقلتين، وقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في الأداء التدريسي لمدرسي الفيزياء والاختبار التحصيلي والتفكير العلمي لطلبتهم على المجموعة الضابطة.

دراسات تناولت إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية

- دراسة **Gillbert (1986)**

هدفت الدراسة لمعرفة أهمية اعتماد التدريب على تنشيط إستراتيجيات ما وراء المعرفية في تحسين الفهم والاستيعاب القرائي. تكونت عينة الدراسة من (56) طالباً وطالبة اختيروا من المرحلة الجامعية وزعوا عشوائياً على أربع مجموعات: مجموعة ضابطة طلب منها قراءة النص واستعمال الإستراتيجية المعرفية التي تراها مناسبة لفهمه واستيعابه، وثلاث مجموعات تجريبية. المجموعة التجريبية الأولى عرض عليها أنموذج لأسئلة اختبار لاحق ثم شجعت على التفكير في صياغة أسئلة مشابهة لتساعدهم على الإجابة على فقرات الاختبار اللاحق بشكل صحيح. أما المجموعة التجريبية الثانية فقد أُعطيت معلومات حول كيفية اعتماد عدد من الإستراتيجيات المعرفية يعتقد أنها قاعدة لتحسين الفهم والاستيعاب وطلب منهم استعمال الإستراتيجية المعرفية التي يرونها مناسبة في أثناء القراءة، في حين تلقت المجموعة الثالثة معلومات واضحة حول عدد من الإستراتيجيات ما وراء المعرفية ثم دربت على كيفية اعتمادها من خلال إعطائها أنموذج يوضح ذلك.

وأظهرت النتائج أن أداء المجموعة التجريبية الثالثة فاق أداء المجموعات الثلاث الأُخرى بشكل مضاعف في اختبار التذكر والاستيعاب. وإن للتدريب أهمية في اعتماد الإستراتيجيات ما وراء المعرفية لضمان الفهم والاستيعاب.

- دراسة **Dermody (1988)**

هدفت الدراسة لمعرفة كيفية اعتماد إستراتيجيات ما وراء المعرفية في الفهم والاستيعاب القرائي، أجريت الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية، ومن خلال تعليم عينة تكونت من (41) تلميذاً وتلميذة في الصف الرابع الابتدائي عن طريق التنبؤ

بحوادث قصة من خلال عنوانها وتوضيح جمل غير مألوفة في النص المدروس ووضع أسئلة تعليمية تساعدهم على التفكير والبحث في المادة المقروءة ثم تلخيص أهم الأفكار التي وردت في النص المدروس. تم توزيع الطلبة على ثلاث مجموعات: الأولى تلقت تدريباً على كيفية القيام بمثل هذه العمليات الأربعة، والثانية أخذت دور المدرس والطالب في آن واحد، إذ تعلمت كيفية القيام بمثل هذه العمليات وقامت بتعليمها لغيرها في الوقت نفسه، أما المجموعة الثالثة فتعلمت كيفية القيام بمثل هذه العمليات المعرفية ثم القيام بتوظيفها عندما يستخدم نص تعليمي آخر غير المستخدم في عملية التعلم الأولى وذلك للممارسة والتدريب والتطبيق. ثم اعتمد الباحث اختبار لقياس القدرة على الفهم والاستيعاب القرائي.

وأظهرت النتائج تفوق المجموعة الثانية التي درست النص وتعلمت كيفية إجراء العمليات الأربعة السابقة وتعليمها للآخرين على المجموعتين الأولى والثالثة مما يدل على أهمية تنشيط إستراتيجيات ما وراء المعرفية عن طريق إعطاء المتعلم فرصة التعلم والتعليم في آن واحد، فإن ذلك أثّر في ترسيخ المعلومات في الذاكرة طويلة المدى.

- دراسة **Nobles (1994)**

هدفت الدراسة اعتماد الخرائط المفاهيمية كإستراتيجية للتعلم ما وراء المعرفي لتعزيز التعلم الهادف لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم، من خلال الإجابة على السؤال الآتي: هل تعزز المخططات الدائرية للمفاهيم الدراسية المفاهيم العلمية وتعلمها بصورة أكبر مما تعززها طرائق التعليم التقليدية ؟

تكونت العينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الولايات المتحدة الأمريكية حددت عشوائياً ضمن مجموعة المخططات الدائرية (تجريبية) ومجموعة التعلم التقليدي (ضابطة)، ثم طبق اختبارين قبليين الأول يحدد المفاهيم العلمية في نص علمي والثاني اختيار من متعدد لوحدة من وحدات العلوم. استغرقت التجربة ثمانية أسابيع.

ثم أُجريت اختبارات بعدية واعتمد تحليل التغاير لتحديد المفاهيم العلمية. أظهرت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجوعتين حول تحديد المفاهيم العلمية، كما أظهرت مجموعة التدريب تفوقاً في الأداء وبدلالة إحصائية في تعلم المفهوم، واعتمدت تحليلات نوعية لدراسة التطور الحاصل في نوعية المخططات لتلاميذ الصف السادس، فوجد تحسن ملحوظ، إلاّ أن الطلبة ذوي التحصيل الدراسي العالي كانوا أكثر تطوراً لتحديد المفاهيم لديهم

- دراسة دروزة (١٩٩٥ – ب)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستراتيجيات ما فوق المعرفية في عملية التعلم المتمثلة بالقدرة على التذكر والاستيعاب القرائي.

طبقت التجربة في جامعة النجاح الوطنية، طلبة المرحلة الأولى، وشملت ثلاث عينات عشوائية، إذ بلغ عدد أفرادها (73) طالباً وطالبة. وقد وزعت كل عينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية تلقت إضافة إلى المادة الدراسية ثلاث مجموعات من الأسئلة التي تستثير الإستراتيجيات ما فوق المعرفية وذلك بالإجابة على المجموعة الأولى من الأسئلة قبل قراءة المادة والمجموعة الثانية في أثنائها والمجموعة الثالثة بعد الانتهاء منها. أما المجموعة الضابطة فقد طلب منها أن تقرأ المادة الدراسية فقط من دون تلقي أي أسئلة.

وقد أُجري اختبار بعدي لقياس القدرة على التذكر من ناحية والاستيعاب القرائي من ناحية أُخرى، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التجربتين الأولى والثانية، أما التجربة الثالثة فأظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية على اختبار الاستيعاب القرائي فقط دون التذكر.

- دراسة أبو عليا ومحمود (٢٠٠١)

هدفت الدراسة لمعرفة درجة وعي طلبة الجامعة الهاشمية بالمعرفة ما بعد المعرفية

المتعلقة بمهارات الإعداد للامتحانات وتأديتها وعلاقتها بكل من الكلية التي ينتمون إليها ومستواهم الدراسي ومعدلهم التراكمي، أجريت الدراسة في عمان.

وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٧٤) طالباً وطالبة يمثلون المتغيرات المختلفة (الكلية، المستوى الدراسي، المعدل التراكمي)، وتم استعمال مقياس لقياس الوعي بهذه المعارف مكون من (٥٤ فقرة). أما الوسائل الإحصائية فكانت المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين الثلاثي. وتوصلت الدراسة إلى أن الطلبة يمتلكون وعياًُ متوسطاً بمعارف ما وراء المعرفة المتعلقة بمهارات الإعداد للامتحانات وتقديمها وهناك فروق تعزى إلى مستواهم الدراسي ومعدلهم التراكمي لصالح طلبة المرحلة الثالثة.

- دراسة السليمان **(2001)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج التدريس العلاجي والذي يقوم على اعتماد إستراتيجيات ما وراء المعرفية في تنمية مهارات الفهم والوعي القرائي لدى عينة من التلميذات ذوات صعوبات الفهم القرائي في الصف السادس الابتدائي.

شملت عينة الدراسة على (23 تلميذة) من تلميذات الصف السادس الابتدائي في دولة البحرين، وقسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وباعتماد المنهج التجريبي وأدوات البحث الآتية: اختبار المهارات المسبقة واختبار مهارات الفهم القرائي ومقياس الوعي القرائي باعتماد إستراتيجيات ما وراء المعرفية واختبار تحصيلي للقراءة الصامتة، وبرنامج تدريس علاجي باعتماد إستراتيجيات ما وراء المعرفية والوسائل الإحصائية هي: تحليل التباين والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تنمية مهارات الفهم القرائي للقياس القبلي والبعدي، وعدم وجود فرق دال إحصائياً بين التطبيقين القبلي والبعدي في إستراتيجية التقييم لدى المجموعة التجريبية.

- دراسة الأعظمي (2002)

هدفت الدراسة للتعرّف على مدى اعتماد إستراتيجيات الإدراك فوق المعرفية لدى طلبة الجامعة،و هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في هذه الإستراتيجيات حسب متغير التخصص (علمي/إنساني)؟، وهل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في هذه الإستراتيجيات حسب متغير الجنس (ذكور/إناث) ؟

تكونت عينة البحث من (240) طالباً وطالبة في كليتي التربية ـ ابن الهيثم وابن رشد، وتم اعتماد استبانة تضمنت (35) إستراتيجية، تحقق من صدق الأداة وحساب ثباتها. أما الوسائل الإحصائية فكانت الاختبار التائي لعينة واحدة وتحليل التباين الثنائي (لمعرفة أثر التخصص والجنس).

وقد أظهرت النتائج ضعف اعتماد إستراتيجيات الإدراك فوق المعرفية وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التخصصين العلمي والإنساني أو بين الذكور والإناث، وأظهرت نتائج تحليل التباين لا يوجد أثر لتفاعل متغير الجنس ومتغير التخصص في اعتماد الطلبة لإستراتيجيات الإدراك فوق المعرفية.

- دراسة سعيد (2002)

هدفت الدراسة لمعرفة أثر إستراتيجية التعلم القائم على الاستبطان في تنمية مهارات ما بعد المعرفية لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مادة الفيزياء، وأثر امتلاك الطلبة لمهارات ما بعد المعرفية في تنمية قدراتهم على اعتماد المستويات العليا من التفكير مثل (التحليل، التركيب، التقويم)، والعلاقة الارتباطية بين مهارات ما بعد المعرفية والقدرة على التحصيل الدراسي والجنس.

وتكونت العينة من (175) طالباً وطالبة في المرحلة الثانوية، وأداتي البحث كانت بطاقة الملاحظة لمهارات ما وراء المعرفية واختبار تحصيلي (القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة). أما الوسائل الإحصائية فاعتمدت الاختبار (T- test) وقد أظهرت

النتائج ما يأتي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي بمستوياته المختلفة لصالح المجموعة التجريبية، وتوجد علاقة ارتباطية موجبة بين امتلاك الطلبة لمهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي.

- دراسة الهنداوي (**2003**)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس إستراتيجيات ما وراء المعرفية في التنظيم الذاتي للتعلم بحسب الذكاء عند طلبة معاهد إعداد المعلمين في بغداد.

اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة العشوائيتين، وذا الاختبار القبلي والبعدي.

تكونت العينة من (**147**) طالباً وطالبة من معاهد المعلمين والمعلمات وبعد إجراء التكافؤ بينهما في عدد من المتغيرات، تم تطبيق مقياس للتنظيم الذاتي للتعلم (**34**) فقرة. وأعدت الباحثة برنامجاً يحتوي على خطط دراسية تتضمن إستراتيجيات ما وراء المعرفية معتمدة على الأهداف العامة والسلوكية لمادة علم النفس العام للصف الثاني في معاهد إعداد المعلمين. وقد طبق البرنامج على المجموعة التجريبية دون الضابطة. وبعد تحليل البيانات إحصائياً باعتماد تحليل التباين الثلاثي والاختبار التائي لعينتين مترابطتين وعينتين مستقلتين لمعرفة أثر البرنامج التدريسي في التنظيم الذاتي للمجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي، والمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي فقط، واختبار شيفيه للمقارنات المتعددة. وأظهرت الدراسة النتائج الآتية:

وجود فرق دال إحصائياً للبرنامج التدريسي لإستراتيجيات ما وراء المعرفية في التنظيم الذاتي للتعلم، ولصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائياً في التنظيم الذاتي للتعلم بين أفراد المجموعة التجريبية ولصالح مستوى الذكاء المتوسط، ولا يوجد

فرق دال إحصائياً في التنظيم الذاتي للتعلم بين أفراد المجموعة التجريبية بحسب جنسهم، ووجود تفاعل ثنائي بين المجموعتين التجريبية والضابطة ومستوى الذكاء المتوسط والذكاء دون المتوسط، ولا يوجد تفاعل ثنائي بين المجموعتين التجريبية والضابطة والجنس، ولا يوجد تفاعل ثنائي بين مستوى الذكاء المتوسط ومستوى الذكاء دون المتوسط والجنس.

- دراسة محمد (2004)

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية إستراتيجيات ما وراء المعرفية على تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

شملت عينة البحث على مجموعتين تجريبية وضابطة (142) طالباً وطالبة بواقع فصلين ثانويين بمدينة المنصورة. وقد اعتمدت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي في تطبيق الإستراتيجية المستخدمة وتدريس الوحدة التجريبية.

وتكونت أدوات البحث من (اختبار مهارات الفهم القرائي واختبار تشخيصي واختبار تحصيلي) لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء.

واعتمدت الباحثة إحدى إستراتيجيات ما وراء المعرفية وهي إستراتيجية التساؤل الذاتي. وقد أظهرت النتائج فاعلية إستراتيجيات ما وراء المعرفية في تنمية وتحسين الفهم القرائي وزيادة فهم النصوص القرائية للطلبة في المواد الدراسية ووجود فروق دالة إحصائياً في درجات التحصيل في مادة الفيزياء ولصالح المجموعة التجريبية وهذه النتيجة تؤكد فعالية إستراتيجية ما وراء المعرفية (التساؤل الذاتي) في زيادة تحصيل الطلبة والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية.

- دراسة محمود، رائد (2006)

هدف البحث الكشف عن أثر اعتماد طريقة التدريس ما فوق المعرفي في إستراتيجيات ما فوق المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية وتحصيلهم في مادة الكيمياء.

شملت عينة البحث على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (65) طالباً وطالبة في الصف الخامس الإعدادي في مدينة الموصل. وقد اعتمد الباحث مقياس إستراتيجيات ما فوق المعرفية (35) فقرة، واختبار تحصيلي (20) فقرة.

وتم اعتماد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين كوسيلة إحصائية وأظهرت النتائج إن متوسط إستراتيجيات طلبة المجموعة التجريبية لما وراء المعرفية أكبر من إستراتيجيات طلبة المجموعة الضابطة وبدلالة إحصائية. كما وجدت فروق بين المجموعتين في متغير التحصيل وبدلالة إحصائية ولصالح طلبة المجموعة التجريبية.

- دراسة المزروع (٢٠٠٦)

هدف البحث إلى معرفة فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية والتعرف على تأثير التفاعل بين إستراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الرياض.

اعتمد البحث على المنهج التجريبي واعتماد أحد التصميمات التجريبية ذي التصميم القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة غير المتكافئة. وتمثل المتغيرات المستقلة كلاً من طريقة التدريس لإستراتيجية شكل البيت الدائري مقابل الطريقة الاعتيادية والسعة العقلية (المرتفعة مقابل المنخفضة). وتمثل مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي المتغيرين التابعين. أما عينة البحث فتألفت من فصلين من الصف الثاني الثانوي بإحدى المدارس الثانوية لتمثل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

أما أدوات البحث فتكونت من مقياس للوعي بمهارات ما وراء المعرفية واختبار تحصيلي واختبار الأشكال المتقاطعة المُترجم لجان بسكاليوني **Besckaluny**. وتم معالجة البيانات باعتماد تحليل التباين الأحادي ثنائي الاتجاه. أما الوسائل الإحصائية فكانت معامل الارتباط لبيرسون، ومعادلة ألفاكرونباخ، ومعادلة كيودر ـ ريتشاردسون 20،

ومعادلة سبيرمان ـ براون. وقد أظهرت النتائج فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي لدى الطالبات. كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير للتفاعل بين إستراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي للطالبات.

وفي ضوء النتائج توصي الباحثة باعتماد ما وراء المعرفية في تدريس العلوم، واعتماد طرائق وإستراتيجيات ذي المعنى، والاهتمام بتنمية القدرات العقلية لدى الطلبة.

- دراسة إبراهيم (**2007**)

هدفت الدراسة إلى التعرّف على أثر إستراتيجية ما وراء المعرفية في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

تكونت عينة البحث من (١٣٧) طالباً من طلبة الصف الثاني الإعدادي بمدارس مدينة الفيوم. وتم تقسيمهم عشوائياً على مجموعتين تجريبية وضابطة. واعتم الباحث معادلة كيودر ريتشارد سون- ٢١، والاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ولعينتين مترابطتين كوسائل إحصائية. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى تفوق الطلاب الذين درسوا باعتماد إستراتيجية ما وراء المعرفية على الطلاب الذين درسوا بالأساليب المعتادة في التحصيل والتفكير الإبداعي في الرياضيات، ووجود ارتباط طردي دال عند مستوى (**0.01**) بين التحصيل والتفكير الإبداعي في الرياضيات.

- دراسة عوجان وخالد (**2009**)

هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج مستند إلى إستراتيجيات معرفية وما وراء المعرفية، ومعرفة فاعليته في تنمية مهارات الأداء المعرفي لدى طالبات تربية الطفل في مساق برامج طفل ما قبل المدرسة لمرحلة البكالوريوس مقارنة بإستراتيجية التدريس الاعتيادية، وقد أجريت الدراسة في عمان.

تكونـت عينـة الدراسـة مـن (62 طالبـة) في كليـة التربيـة، وتـم تقـسيمها إلى مجمـوعتين، مجموعـة تجريبيـة درسـت بـاعتماد البرنـامج التـدريبي، ومجموعـة ضـابطة درسـت بالطريقـة الاعتيادية.

وشـملت أداتي الدراسـة عـلى إعـداد برنـامج مـستند إلى الإسـتراتيجيات المعرفيـة ومـا وراء المعرفيـة، واختبـار تحـصيلي، واسـتعمال المتوسـط الحـسابي والانحـراف المعيـاري وتحليـل التبـاين الأحادي، للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحـصائية بـين مـستويات التحـصيل الـثلاث للمعـدل التراكمي وهي: (منخفض ومتوسط ومرتفع) كوسائل إحصائية.

وقـد أظهـرت النتـائج تفـوق طالبـات المجموعـة التجريبيـة عـلى المجموعـة الـضابطة في التحصيل، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحـصائية بـين طالبـات المجموعـة التجريبيـة في الامتحـان البعدي العاجل أو الآجل يعود إلى المستويات الثلاث بحسب معدلهم التراكمي.

الفصل الثاني

الاستذكار والإستراتيجيات المناسبة لتطويره

محتويات الفصل:

- **مقدمة**
- **الاستراتيجيات التي يعتمدها الطالب في الاستذكار**
- **الاستراتيجيات التي يعتمدها المدرس لمساعدة طلبته على الاستذكار**
- **ما معنى الذاكرة وما مصادرها،وما مكوناتها**
- **مراحل عملية الاستذكار**
- **مساعدات الاستذكار**
- **دراسات تناولت الاستذكار**

الاستذكار والإستراتيجيات المناسبة لتطويره

المقدمة

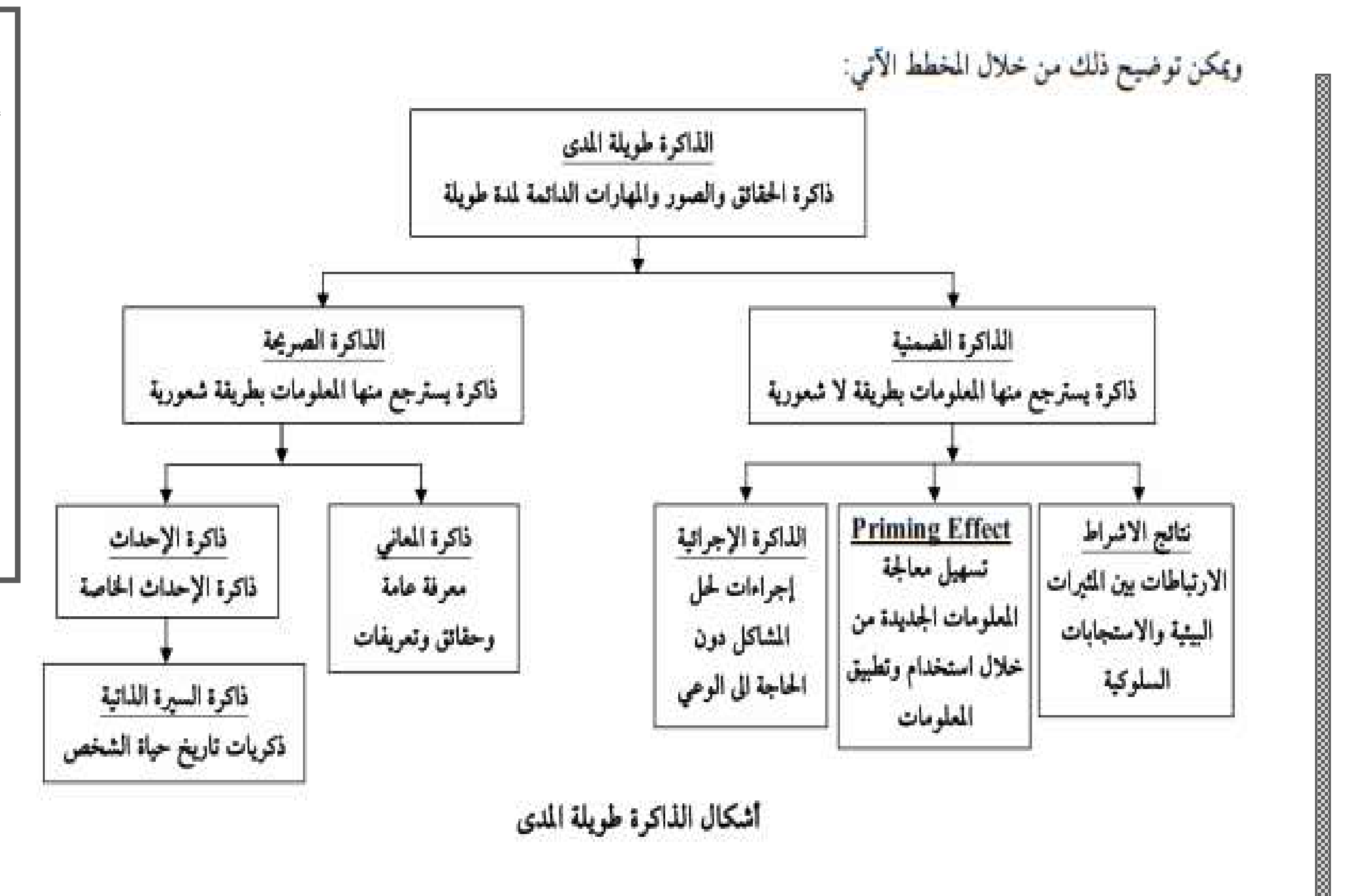
إنَّ العمل التدريسي معني بتقديم الخبرات المناسبة، التي تساعد الطلبة على الاحتفاظ والتخزين لمدة طويلة، لتحقيق أهداف التعلم والتحصيل، لذلك يُعدُّ هدف تقوية الذاكرة هدفاً للمدرس ذي التوجه المعرفي.(قطامي، ١٩٩٠، ١٩٠)

ويشير (Burchden and byrd, 1994) كما ذكر في (قطامي، ٢٠٠٠) إلى أنَّ الاستذكار يُعُّد إحدى العمليات الذهنية الرئيسة التي يمارسها الطالب في الموقف التعليمي، وهو عملية معرفية، يتم فيها تخزين ما تعلمه لمدة من الزمن، سواء أكان هدفاً مؤقتاً يستقر في الذاكرة قصيرة المدى، أم هدفاً طويل المدى، يخزن في الذاكرة الطويلة المدى. والتركيز على سلسلة من النشاطات الذهنية والمعالجات التي يقوم بها الطالب منذ لحظة إدراك المنبهات بهدف إدخالها إلى مخزون الذاكرة الطويلة المدى والاحتفاظ بها وهي عملية اختيارية مقصودة،فإن بقاء التعلم والخبرة المعرفية واستذكارها يرتبط بعوامل منها:

- عوامل مرتبطة بطبيعة الخبرات.
- عوامل ترتبط بطبيعة المتعلم.
- عوامل خاصة بطريقة التعلم وإستراتيجياته.

فيمكن تعريف إستراتيجية الاستذكار بأنها: نشاط يقوم به الطالب بشكلٍ واعٍ وشعوري لتحسين الذاكرة، مثل التسميع والتجميع والتحليل وغيرها. وقد ميّز أنصار معالجة المعلومات بين شكلين من أشكال الذاكرة وهما: الذاكرة الصريحة (الشعورية) **Explicit Memory** وهي الذاكرة التي يسترجع منها المعلومات بطريقة شعورية ومقصودة، وتتضمن الحقائق والأسماء والأحداث. والذاكرة الضمنية **Implicit Memory** التي تسترجع منها المعلومات بطريقة لا شعورية غير مقصودة وهي ذاكرة العادات والمهارات، وتسمى بالذاكرة الإجرائية.

ويمكن توضيح ذلك من خلال المخطط الآتي:



أشكال الذاكرة طويلة المدى

الإستراتيجيات التي يعتمدها الطالب في الاستذكار

١- إستراتيجية تحويل غير المألوف إلى المألوف **Familiarity**

وهي قيام المتعلم بتحويل ما يريد حفظه إلى شيء مألوف لديه عند تذكره، أو محاولة المتعلم أن يفسر الخبرة الجديدة إلى مفاهيم ومعانٍ مفهومة لديه حتى يسهل عليه اكتسابها وتذكرها.

٢- إستراتيجية الانفتاح **Openness**

وفيها يخلط الطالب بين النظرية وعكسها، ويكمل التفاصيل من عنده للتوضيح ولاسيّما عندما يبدأ بفكرة أو خبرة غير مكتملة.

٣- إستراتيجية التبسيط **Simplicity**

تتضمن وضع المعلومات التي تعلمها المتعلم في نقاط متسلسلة ثم استخدام الرموز والأرقام في المسائل الحسابية. كذلك تشمل عملية تحليل الخبرة المعقدة إلى عناصرها الأولية، ثم ضمها ودمجها مع الصورة الكلية للخبرة الأولية للمتعلم.

٤- إستراتيجية الترابط **Associative**

وهي استحضار المتعلم للخبرات السابقة المرتبطة بالخبرة الجديدة، وإيجاد علاقات بينها حتى يتم حفظها وخزنها ثم يسهل عليه استرجاعها واعتمادها. وإذا تدرب المتعلم، فإنه يسهل عليه تذويت كل خبرة جديدة بحيث يمكن اعتمادها بمهارة وسرعة ودقة في كل مرة أفضل.

٥- إستراتيجية التشابه **Similarity**

يقوم المتعلم بإيجاد عناصر التشابه بين الخبرات المخزونة لديه وبين الخبرات الجديدة وبها يبدأ تعلمه للخبرات الجديدة، كما أن إيجاد العناصر المتشابهة بين الخبرات توفر الزمن اللازم للتعلم الجديد وتسهله.

الإستراتيجيات التي يعتمدها المدرس لمساعدة طلبته على الاستذكار

هناك إستراتيجيات يمكن أن يعتمدها المدرس تساعد الطلبة على تطوير خبراتهم المخزونة والمحفوظة في ذاكرتهم وتحسين قابليتهم على الاسترجاع وهي كالأتي:

١- جعل الخبرات الصفية مألوفة لدى الطلبة.

٢- مساعدة الطلبة على التفكير بفعالية باعتماد التطبيق في التعلم.

٣- تحليل الخبرات المعقدة إلى خبرات بسيطة وميسرة.

٤- التركيز على العموميات وتثبيتها كإطار معرفي للخبرات.

٥- تنشيط واستحضار الخبرات السابقة لدى الطلبة.

٦- تجسير المعرفة (**Bridging**) بين الخبرات السابقة والجديدة وجعلها ذات معنى.

٧- اعتماد منشطات معرفية مناسبة.

٨- تحكم الطلبة بخبراتهم المعرفية وتوجيه عملياتهم الذهنية.

ما معنى الذاكرة وما مصادرها، وما مكوناتها

ويمكن تعريف الذاكرة بأنها الأرشيف الضخم القادر على استيعاب الابتكارات والإبداعات، ومهمتها حفظ المعلومات المختزنة بطريقة برمجية تفوق الأجهزة والحاسبات، ويتم فيها معالجة وتنسيق المعلومات وتساعد على تفسيرها وتصنيفها، فالعقل يعرف بأنه الخبرة الإدراكية المتراكمة في الذاكرة، ومهمته تحليل المعلومات التي يحصل عليها من الذاكرة أو المصادر الخارجية، (إي ممارسة التفكير). وبما إنَّ الذاكرة مستودع ضخم للأفكار والمعلومات فكيف تحفظها؟ وما هي مصادرها؟.. يتم ذلك من خلال ما يأتي:

١- **الإحساس اللاواعي**: وهو دخول المعطيات عن طريق الحواس، دون شعور العقل الواعي، إذا تنتقل مباشرة إلى اللاشعور وتدخل إلى الذاكرة.

٢- **توارد الخواطر**: هي موجات كهرومغناطيسية أو طاقة فكرية يبثها الدماغ، لتلتقي مع عقول أخرى تعمل بنفس اللحظة وعلى نفس الموضوع وبنفس القوة، فيحدث اتصالاً فكرياً مشتركاً، ويعد مصدرا لتزويد الذاكرة الإنسانية بالمعلومات.

٣- **الذكريات الموروثة**: وهي مورثات فكرية حبيسة اللاشعور وتحمل مستودع من الذكريات وتظهر إذا ما وجد محرضات شبيهة بها، فيستشعرها العقل الواعي.

٤- **الأحلام**: إنَّ المصادر الحلمية للذاكرة أكثر المصادر كثافة وغزارة بالمعلومات الجديدة، فيما يتعلق بالفرد شخصياً أو لا تربطه بها علاقة.

٥- **المصادر التنسيقية**: وهي المصادر الذاتية للعقل، إذ يستقبل المعلومات ويحللها، ويقوم بعملية التنسيق الفكري، وهي حذف واستبدال وابتكار الأفكار الجديدة، وتدخل إلى الذاكرة كمعلومة مستقلة، والتي تخضع لإعادة الترتيب والتنسيق في حالة وجود معلومات جديدة، وهذه العملية تدعى (بالتفكير).

وقد أكد (أبو غزال، ٢٠٠٦) ارتباط الذاكرة العاملة بالشعور فعندما يفكر المتعلم تفكيرا نشطا، إي يكون واعيا بها، إذْ يتم تشفير المعلومات عقليا لإكسابها معنى بواسطة المراقب التنفيذي أو المدير المركزي (**Central Executive**) الذي يضبط ويوسع سعة الذاكرة العاملة أو يقوم بنقل المعلومات إلى نظامين مساعدين احدهما للاحتفاظ بالمعلومات اللفظية والآخر للصور المكانية والبصرية ومن مهماته ترميز المعلومات أو استرجاعها. ويقع في الفصوص الأمامية للدماغ (**Frontal lobes**)، وينضج ما بعد العشر سنوات، كذلك يتولى متابعة انسياب المعلومات وإصدار القرارات بأولويات عملية التجهيز، ويحدث هذا بطريقة شعورية تتبع إستراتيجية معينة أو بطريقة آلية غير شعورية.

فقد أفترض (**Klatzky**، ١٩٨٠) وجود عناقيد وكتل في الذاكرة، تمثل المفاهيم وخواص الأشياء، وإنها مرتبطة ارتباطاً متداخلاً يمثل العلاقات بين تلك المفاهيم،

وتعتمد على الفروق الفردية بين الطلبة مثل الميول والدوافع، وتتوقف قدرتهم على حفظ واستذكار ما يتعلمونه على المناهج الدراسية وطبيعة عملية التعلم، وطرائق وإستراتيجيات التدريس، وفيما يأتي أهم العوامل التي يعتمد عليها الاستذكار:

- وضوح المعنى لدى الطلبة.
- التنظيم المترابط والمتكامل.
- المراجعة المباشرة والمستمرة.
- التكامل والتتابع في المواضيع الدراسية.
- العوامل الديناميكية المساعدة كالميول، والتهيؤ العقلي وتعمد التذكر.

إنَّ عملية تخزين الذاكرة لا تتم بجزء واحد بالدماغ، وإنَّما هو تغيير كيميائي كهربائي يحدث في خلايا الأعصاب (النظام المركزي) فيتم نقل الإشارات العصبية من خلية إلى أخرى عبر الموصلات العصبية أو التفرعات الشجيرية بينها. ثم معالجتها وخزنها بمواقع مختلفة مثلاً المعلومات العاطفية تخزن في منطقة (الاميجدالا **Amygdala**) (النتوء اللوزي)، والصور البصرية تخزن في الفصوص الخلفية (القفوية)، والذاكرة المصدرية في الفصوص أمامية، إذْ إنَّ الفصوص الأمامية مسؤولة عن تحويل الأفكار إلى كلمات وكذلك مسؤولة عن فصاحة اللغة والخطابة، وان مكان تلقي الخبرة في الفصوص الجدارية. فلا تنتشر الذاكرة بشكل متساو في الدماغ، وانه يحتاج إلى($\frac{1}{8}$ الثانية) لمعالجة معلومة واحدة.

وتُعدُّ السعة العقلية من مكونات الذاكرة التي تؤدي دورا أساسياً في تجهيز ومعالجة المعلومات، فإن التجهيز والمعالجة العميقة للمعلومات تساعد على عدم فقدها. فالسعة العقلية تمثل أقصى عدد من الوحدات المعرفية أو المخططات العقلية التي يمكن تناولها والتعامل معها في معالجة المعلومات. ويمكن زيادة كفاءتها بتنظيم المعلومات وتجميعها في وحدات ذات معنى، لتسهيل عملية التعلم، باعتماد إستراتيجيات التدريس التي تساعد

على تنظيم المعلومات ومعالجة الصعوبات التي يواجهها الطلبة في المواد العلمية ومنها علم الكيمياء، من حيث كثرة المصطلحات وعدم إدراك العلاقات، وعدم القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة وخاصة المفاهيم الأساسية. وتقاس السعة العقلية بعدد المخططات، والتي تزداد بزيادة العمر الزمني بمعدل مخطط واحد (وحدة واحدة) لكل سنتين، من عمر (٣-٤) سنوات في مرحلة ما قبل العمليات المبكرة، وتصل إلى سبع وحدات في سن (١٥) سنة، وأكثر في مرحلة العمليات المجردة المتأخرة، وهي تمثل الحد الأقصى للسعة العقلية إثناء أداء المهمة. فقد توصل (ـــــ**1956**) في دراساته النفسية حول الذاكرة إلى إمكانيات تجميع المعلومات (**Chunck**) وتنظيمها وإيجاد علاقات بين الأفكار، بشكل فاعل (تقليل أو ضغط التفصيلات)، يؤدي إلى زيادة التعلم والتذكر، بحيث تخزن وتسترجع المعلومات بشكل أفضل، وتزيد من الفهم والاستيعاب للمفاهيم واتساع الذاكرة، مما يسهل عملية الفهم والاستيعاب للمفاهيم العلمية.

ويؤكد (أبو غزال، ٢٠٠٦) على أنَّ سعة الذاكرة ثابتة على الرغم من تقدم المتعلم في العمر، فإن اعتماد إستراتيجيات الاستذكار يتحسن من خلال الطرائق الثلاث الآتية:

١- الاتساق في استخدام الإستراتيجية. (إستراتيجيتي التسميع والتجميع).
٢- اعتماد الإستراتيجية الأكثر فاعلية. (يزداد اعتماد التسميع المتكرر).
٣- تعميم اعتماد وتوظيف الإستراتيجية إلى مواقف جديدة.

ويمكن للذاكرة طويلة المدى أن تولد تتابعاً إدراكياً من خلال تنشيطها للذاكرة قصيرة المدى أو توجيهها لنشاطات المسجل الحسي عبر الضوابط التنفيذية التي تعرف بالإستراتيجيات المعرفية، التي تقوم بتنشيط المعلومات وتعديلها فتتأثر بالانتباه والإدراك الانتقائي ثم تحويلها إلى الذاكرة طويلة المدى وتحديد طرائق تنظيم المعلومات وإعطاءها رموز معينة. وإن عمليات الضبط والتحكم مكتسبة، فإنها تقدم للمتعلم ملاحظات ومعلومات هادفة عن كيفية تعديل العمليات الداخلية والسلوك الناتج، فتعُدُّ كتغذية راجعة، في ضوئها يتخذ المتعلم خطواته المستقبلية.

فلا يمكن استدعاء واستذكار المعارف دون إدراك، ولا يمكن إنَّ نتعلم دون ذاكرة، فان الإدراك عملية معرفية مركزها الدماغ، وهي استقبال الأشياء بالحواس ثم استيعابه داخل الدماغ وتحويله إلى معرفة، فان الفهم هو عملية داخلية تؤدي إلى الإدراك، الذي ينتج عنه سيالة عصبية دماغية أو شيفرة محددة من المعلومات، قادرة على إثارة الخلايا التي تمتلك شيفرات متوافقة معها (قرينتها)، فإما تستبدلها أو تصطف إلى جانبها مكونة ممرا كيمياوياً مزدوجا ومستقلا. والشيفرات الإدراكية هي استقرائية تتدرج من البسيطة إلى المركبة، التي يتبدل ويزداد محتواها مع النضج وتنوع الخبرات فالمعرفة الإنسانية ذات طبيعة مستمرة ومتصلة. فيمكن تلخيص ما سبق بما يأتي:

الإدراك = (الإحساس بالشيء + وعي الجهاز العصبي + خبرات ومعارف سابقة)

أو: الإدراك = (نظام الاستقبال بالحواس + نظام المعالجة العصبية للدماغ).

ويتضح من المعادلة السابقة وجود ارتباط بين الإدراك وأنواع الذاكرة الحسية والعاملة أو المؤقتة، فالإدراك قاعدة لفهم وربط الخبرات والأفكار وإحداث التعلم واكتساب المعرفة وبناء الذاكرة، ثم حل المشكلات ونقل المعلومات لمواقف جديدة. وهو عملية الوعي الحسي أو المعرفة، وينطوي على ما يأتي:

- التركيز والانتباه
- التمييز بين ماله صله بالموضوع وما ليس له صلة بالموضوع.
- الحفظ وترميز المعلومات وتخزينها في الذاكرة.
- تنظيم المعلومات وتنسيقها.
- حل المشكلات.
- نقل المعلومات والاتصال.
- إيجاد طرائق جديدة لمعالجة واستعمال المعطيات المعلوماتية.

مراحل عملية الاستذكار

مراحل عملية الاستذكار تشمل ما يأتي:

أولاً: الانتباه **Attention**.

ثانياً: الترميز **Encoding**.

ثالثاً: التخزين **Storing**.

رابعاً: الاسترجاع **Retrieving**.

وإنَّ كل مرحلة منها مهمة لما بعدها من المراحل.

فقد أكد (أبو جادو، ٢٠٠٣) على تركيز الانتباه كخطوة أولية في إدراك ومعالجة الأفكار وتخزينها، إضافة لمقاومة النسيان فإذا لم يتم الانتباه للمثيرات الخارجية وهي المعلومات جديدة فأنها تنسى وتتلاشى، إما العكس فأنها تنتقل من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة الواعية أو العاملة وتكون راسخة في الذاكرة مدى الحياة. ولقد حاول كثير من التربويين أن يوظفوا الانتباه في عمليات التعليم والتعلم وجعله ذي معنى، وذلك من خلال الإجراءات الآتية:

- إنَّ يقوم المدرس بعرض هدف الدرس للطلبة، مع الإشارة إلى أهمية الدرس وفائدته لهم.
- توجيه أسئلة للطلبة لشد انتباههم لموضوع الدرس.
- إيجاد مواقف غير متوقعة (غير مألوفة) في بداية الدرس.
- إيجاد أنشطة تعليمية تعلمية لمختلف الحواس.
- تغيير نمط الحركات المدرس ونبرات صوته.
- على المدرس إنَّ يتجنب التشويش على هدف الدرس.

ويعرف الانتباه (**Attention**) بأنه المقدرة على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات منتقاة من كم هائل من المعلومات التي تزودنا بها الحواس، ومن أنواعه: الانتباه الإرادي الانتقائي، واللاإرادي القسري، والانتقائي التلقائي، والتوقعي.

وقد حدد وظائف الانتباه في التعلم والإدراك بالاتي:

- توجيه عمليات التعلم والتذكر والإدراك من خلال التركيز على المثيرات التي تسهم في زيادة فعالية التعلم والإدراك مما يؤدي إلى زيادة فعالية الذاكرة.
- تعلم عزل المثيرات التي تعمق عمليات التعلم (مشتتات الانتباه).
- توجيه الحواس نحو المثيرات التي تخدم عملية الإدراك لان الانتباه عملية مستمرة لاستمرار عملية التعلم والإدراك.
- تنظيم البيئة المحيطة لمنع تراكم المثيرات الحسية.

كما أن الترميز هو عملية أعطاء أسماء أو مدلولات للمثير الجديد، وهي ضرورية في تسهيل البحث عن معلومة، وتطوير استدعائها. فأنَّ المعلومات تبقى نشطة حتى تكتمل عملية الاستدعاء ولا تنسى، وعليه فالمعلومة التي ستبقى في الذاكرة طويلة المدى تحتاج لعمليات تطوير تعرّف بـ (**Encoding**) وإضافة بعض الخصائص لتحسين وزيادة عملية المعالجة الذهنية لها، حتى يمكن تخزينها واستدعائها بسهولة. وهناك إستراتيجيتان رئيستان لعملية إعادة الترميز هما:

- **الحفظ والتكرار الأولي**: وهي حفظ المعلومة بكلمات أخرى، وتكرار المعلومات التي يتم تذكرها.
- **التكرار التفصيلي**: وهي ربط الخبرات والأسماء مع المعارف الجديدة، بصورة مخطط عنكبوتي، وان محتوى المخطط يتضمن معرفة المتعلم للمعرفة الحقيقية والمتخيلة.

ويضيف لذلك عملية التخزين وهي إعداد وتسجيل المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وان إمكانية الاستدعاء تعتمد على الصور التي تم فيها تخزين المعلومات، وعلاقتها مع المحتوى السابق. وتتأثر عملية التخزين بما يأتي:

- المخططات الذهنية المعرفية وعددها.

- صور المخططات وتصور الحركات.
- القدرة على التوقع وهي بمثابة استرجاع كما هو مخزون في الذاكرة.

إنَّ عملية استعادة المعلومات (**Retrieval**) هي عملية استرجاع المعارف من الذاكرة، وإن هناك نوعين من الاسترجاع هما: التذكر (**Recall**) كتذكر الأسماء والإحداث. والتعرف (**Recognition**) أو الاستذكار كالتعرف على الإجابة الصحيحة في أسئلة الاختيار من متعدد، فان الاستذكار هو التعرف والتذكر الذي يحدث بمساعدة تلميحات، والاسترجاع تذكر يحدث دون حاجة إلى تلميحات، وان المعرفة تعتمد على الذاكرة، ومعالجتها تتطلب ذاكرة فاعلة.

مساعدات الاستذكار (**Memorize aids**)

إنَّ القدرة على الاستذكار ضرورة أساسية للفاعلية الذهنية، فإن الحفظ عمليات ذهنية نشطة والقدرة على استيعاب المعلومات وجعلها ذات معنى. هي نواتج لعملية التعلم والتدريب على التذكر بنجاح. ونقل ما تعلمه الطلبة إلى مواقف أُخرى جديدة، فقد ذكرت دراسات عدة وأظهرت نتائج البحوث في هذا المجال بأن مستوى تعلم الطلبة الذين استخدموا مساعدات الاستذكار، كانت لديهم درجة احتفاظ أعلى مما هي لدى بقية الطلبة.

وتعرّف مساعدات الاستذكار بأنها أنظمة تمثل ما يمكن أن يحدث لدى الطالب عند إدخال الخبرة إلى الدماغ، ويطلق عليها (فن الذاكرة). فهي أدوات وإستراتيجيات معرفية تسهل عمليات الحفظ والتذكر والاستيعاب. وتجدد الأساليب التي يتعامل بها الطالب مع المعلومات والخبرات. وتزود مساعدات الاستذكار الطالب بروابط وعلاقات بين المعلومات المألوفة وغير المألوفة. واستخدام هذه الإستراتيجية من قبل الطلبة تجعلهم مستقلين في تعلمهم وحفظهم وتذكرهم للمواد التعليمية. كذلك تطور إحساس الطلبة بزيادة قدرتهم الذهنية. وكذلك يجعلهم يستطيعون التحكم بأنشطتهم وعملياتهم العقلية.

ويُعدُّ هذا جزءاً مهماً من التطور الفكري لديهم، من خلال ما يأتي:

١- إنَّ استخدام إستراتيجيات مساعدات الاستذكار يدرب الطلبة على ممارسة عملية التصور التي تسهم في تطوير الإبداع والفكر الخلّاق.

٢- إنَّ الوعي المتعمق لكيفية التعلم والحفظ والاستذكار وأساليب تحسينها يسهم في الإحساس بالسيطرة والتحكم بقدرات الطالب.

إنَّ عمليتا الاستذكار والنسيان مهمتان في عملية التعلم المدرسي، فإذا لم نسارع إلى تكرار المعلومات التي دخلت عن طريق الحواس إلى قسم التسجيل أو الذاكرة الحسية، سوف نفقدها بسرعة. وإذا لم نحول المعلومات التي دخلت إلى الذاكرة طويلة الأمد إلى شكل أنماط إدراكية لها معنى ننساها. وإذا لم نقم بترميز المعلومات وتفسيرها وتحليلها وتنظيمها والتوسع فيها سوف لا تبقى في الذاكرة طويلة الأمد. فالاستذكار هو القدرة على استرجاع ما تم تعلمه والاحتفاظ به من معلومات سابقة.

وإنَّ علاج النسيان يكون بالرجوع إلى التعلم القديم ومقارنته بالتعلم الجديد وبيان مواطن الخطأ، إذ إنه في هذه الحالة توسع السكيما الإدراكية القديمة لتستوعب السكيما الجديدة، (ويقل عندها التداخل)، وذلك باعتماد منشطات عقلية معينة لاستثارة الذاكرة ثم استرجاع المعلومات، فالاستذكار عملية معقدة ومركبة من عمليات عدة متسلسلة ومتفاعلة هي:

(١) الاحتفاظ (٢) الاسترجاع (٣) التعرف (٤) التصور (٥) التخيل

فقد ذكر (المشاعلة، ٢٠١٠) عندما يحاول المتعلم إنَّ يستذكر أو يتعلم يحدث تفاعل بين الخبرات الجديدة وبين آثار الذاكرة (التعلم السابق)، فيؤدي إلى تعديل وإعادة تنظيم، وفقدان ما تعلمه وتلاشى ما يحفظه بمرور الزمن وهو ما يعرف بالنسيان، إي إنَّ:

مقدار ما ينسى = الكمية المتعلمة – الكمية المحفوظة

إنَّ الاستذكار يُعدُّ إحدى العمليات العقلية التي يمارسها المتعلم في كل موقف يواجهه. فالاستذكار يعني المخزون الذي يستخدم في مواقف مماثلة. وإنَّه عملية اختيارية

مقصودة وليست عملية عشوائية. لذلك فإن بقاء التعلم ودوامه لدى المتعلم يرتبط بعوامل عديدة منها: اهتمام المتعلم وخبراته السابقة المرتبطة بالموضوع، والعمليات العقلية التي يجريها على الخبرة والزمن الذي يقضيه لتعلم الخبرة. إذاً الاستذكار هو عملية تخزين ما تم تعلمه لمدة من الزمن، ويتضمن الحفظ والاسترجاع. ويرى المعرفيون بأنَّه سلسلة من النشاطات والمعالجات التي يقوم بها المتعلم لاستدعاء معلوماته وخبراته المتعلمة السابقة، ويتم ذلك بعملية الترميز **Coding** التي يجريها المتعلم لكل خبرة، وترتبط عملية الاستذكار بعملية التعلم، إذ إن التعلم يعني احتفاظ المتعلم بالخبرات التي اكتسبها في عملية التعلم. وإذا لم يتمكن المتعلم من التذكر والاحتفاظ بالخبرات يدلُّ على أن التعلم لم يحدث.

وعليه يمكن تقسيم عملية الاستذكار إلى المراحل الثلاث الرئيسة الآتية:

١- **مرحلة الاكتساب Acquisition**: كمية المثيرات التي يمكن للمتعلم أن يكتسبها من ملاحظتها لمرة واحدة ويستعيدها بالصورة نفسها التي اكتسبها بها. ويعتمد على عمليات الإدراك والانتباه ويخضع ويتأثر بالفروق الفردية بين المتعلمين.

٢- **مرحلة الاحتفاظ Retention**: هي عملية التخزين **Storing** وتتضمن حفظ ما تم اكتسابه، وتمثل الإستراتيجيات والعمليات المعرفية، التي تهدف إلى بقاء المعلومات التي اكتسبها ونقلها إلى مخزون الذاكرة القصيرة ثم الطويلة المدى اعتماداً على اعتمادها في مواقف نشطة.

٣- **مرحلة الاسترجاع Recall**: هو استحضار الخبرات الماضية في صورة ألفاظ ومعاني وصور، ويعني تذكر المعلومات بصورة انتقائية، إذ إن ما تم الانتباه له بدقة يتم إدراكه وتخزينه بدقة ثم يتم استرجاعه من دون تحلل أو تفتت أو تداخل في الخبرات المتعلمة وبصورة منظمة ومتكاملة ومقاومة للنسيان.

وبما أننا نعيش في مجتمعات موجهة نحو التحصيل، لذا فإنَّ المدرس معني بإيجاد الإستراتيجيات التي تسهل التذكر وتحسّن تحصيل الطلبة.

إنَّ المتعلم الجيد هو الذي يقرأ ويتذكر بفاعلية ما قرأ، فإنه يقوم بما يأتي:

- يحدد بوضوح لماذا يقرأ.
- يحدد أهم ما يجب تعلمه وتذكره.
- يحدد بعض الاستنتاجات ويتعرف على العلاقات المنطقية فيها.
- يستخدم معلوماته السابقة في فهم ما يقرأ.
- يحاول تصور أمثلة ممكنة للأفكار التي يقرأها. وتطبيقات عملية لما يقرأ.
- يتنبأ بما سوف يقرأ بعد ذلك في الفقرة التي أمامه.
- يسأل نفسه أسئلة يحاول الإجابة عليها وهو يقرأ.
- يراجع نفسه من مدة لأُخرى ليتأكد أنه يفهم ويتذكر ما قرأ.
- يزيل أي نقاط غامضة تواجهه.
- يقرأ قراءة ناقدة.
- يلخص ما قرأ.

(تلك هي إستراتيجيات التعلم والاستذكار اللازمة للوعي بمهارات ما فوق المعرفية).

وتعرف (دروزة، ١٩٩٥-أ) وسائل تدعيم الذاكرة (أو الاستذكار) بأنَّها إستراتيجيات تعتمد لمساعدة المتعلم على تذكر ما تعلمه بطريقة أسهل وأسرع. وقد سميت بالوسائل الاصطناعية لان علاقتها بالمضمون المراد تذكره قليلة، ويمكن اعتمادها في المادة قليلة التنظيم، أو مع قائمة المفردات التي لا يربط بينها معنى منطقي ومن هذه الإستراتيجيات:

- **الأمكنة**: التي تتطلب تخيل أماكن مألوفة لحفظ قائمة بالمفردات.
- **مفاتيح الكلمات**: وهي طريقة للتذكر اللفظي، إي تذكر أزواج من الكلمات، كالمدن وعواصمها. والتي تتطلب تذكر صوري أو خيالي.

- **الترابط أو الحبك**: وتستعمل لتذكر قائمة بالمفردات وليس زوج من الكلمات، فتتطلب سلسلة من التخيلات لربط المفردات أو نسج قصة للفقرات و المفردات المراد حفظها ليكون لها معنى لدى المتعلم.

ويضيف (أبو علاّم، ٢٠٠٤) لكي نمنع فقدان المعلومات من الذاكرة العاملة، والتأكد من وصولها إلى الذاكرة طويلة المدى، وذلك باعتماد وسائل الاستذكار ومنها:

- **التدريب أو التكرار**: وهي وسيلة فعالة لتذكر شيء ما مدة طويلة، مثل الحقائق الرياضية وتهجي الكلمات.
- **التشفير**: وهي عملية ربط المعلومات الداخلة بالمفاهيم والأفكار الموجودة في الذاكرة.
- **التنظيم**: وهي تجمع المعلومات التي تنتمي لبعضها البعض في فئات، حتى يمكن تعلمها وتذكرها بشكل أفضل ومن طرائق التنظيم ذي المعنى، مثل الملخصات، التنظيم الهرمي للمعلومات، التصنيف، باعتماد مفهوم (الشجرة).
- **القصة**: وهي عملية تعلم قائمة من الكلمات والمفاهيم غير المرتبطة عن طريق ربطها بعضها ببعض، ليسهل تذكرها.
- **الرسوم والتخيل والتكوين الصور البصرية للمادة الدراسية**: تساعد على التعلم بشكل فعال.

ويقترح (محمود، صلاح الدين، ٢٠٠٦) طريقة عامة للتعلم الفعّال على وفق خصائص الذاكرة، من خلال الخطوات الآتية:

١- الانتباه لما يراد تعلمه.

٢- تكوين صور تخيلية لما يراد تعلمه.

٣- تكرار ما يراد حفظه وممارسته.

٤- تفسير المادة المراد تعلمها وفهمها.

٥- تحليل الشيء المراد تعلمه، إلى عناصره التي يتكون منها.

٦- تنظيم المادة المتعلمة في فئات.

٧- تكوين علاقة بين الشيء المتعلم والمعلومات السابقة.

٨- الممارسة والتوظيف لما يتعلم في مواقف جديدة.

وتستند مساعدات الاستذكار واستعمالاتها في تخزين المعلومات والخبرات إلى الاعتبارات الآتية:

١- المعرفة يمكن أن تخزن صوراً حسية أو حركية أو أكثر من صورة معاً.

٢- إن بذل الطالب جهداً ذهنياً بهدف تنظيم الخبرة يساعده على الاستذكار في مدة زمنية أقصر.

٣- إنَّ وضع الخبرات وتنظيمها بصورة شبكات مفاهيمية أو مخططات معرفية **(Cognitive Schemata)**، يسهل إيجاد العلاقات بين المفاهيم الممثلة للخبرات ويسهل إدخالها في البناء المفاهيمي المعرفي للطالب وإدماجها واسترجاعها عند الحاجة إليها.

٤- تمثل الشبكات الافتراضية **(Hypothetical Networks)** صور تخزين المعنى في الذاكرة، وتدل على مجموعة متصلة من المفاهيم والعلاقات التي تقود إلى تحقيق معنى الخبرات والمعارف لدى المتعلم .

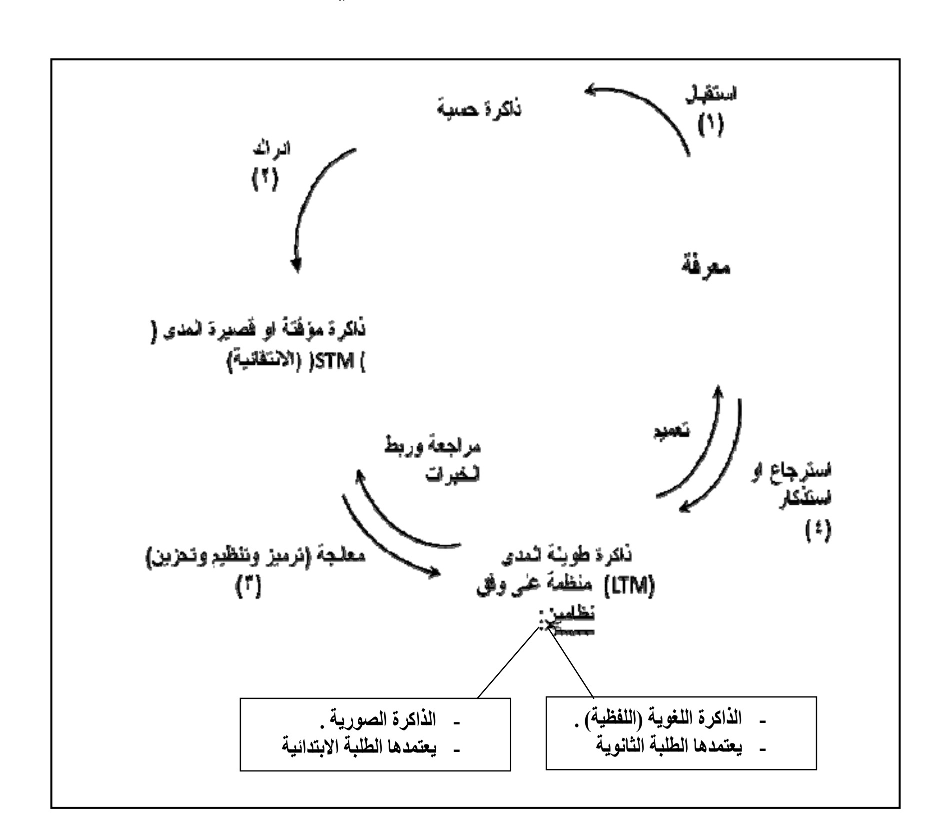
٥- إنَّ عمليات الترميز الثنائي **(Dual code Processes)** تتضمن قيام المتعلم بتخزين الخبرة تخزيناً مرئياً ولفظياً، إذ يسترجع المتعلم الخبرة عندما يتذكر الشكل أو الصورة ثم يصفه لفظاً.

ويرى (أبو رياش وزهرية، ٢٠٠٧) إنَّ قدرة الطالب في مرحلة الثانوية وبعمر (١٥-١٨) سنة تزداد على الاستذكار، نظراً لأن استيعابه للمعلومات يصبح قائماً على الفهم والانتباه المركز لما يتعلم، وبذلك تزداد قدرته على التحصيل، ونقد ما يقرأ من معلومات، ويجب تمكين الطالب من التقويم الذاتي وإدراك العلاقات في ضوء قدراته العقلية. فان نمو العمليات العقلية العليا يتبعها نمو في القدرة على الاستدلال المجرد

والتفكير وحل المشكلات، فعلى المدرس توجيه الطالب المراهق نحو التفكير القائم على أساس المـنهج العلمي الموضوعي، ومساعدته على التفكير المـستقل واتخـاذ القـرارات للوصـول إلى النـضج العقـلي، والتمييز بين الواقعي والمثالي.

فقد أظهرت نتائج دراسة (Peverly, 2002) كم ذكر في (عبيد، ٢٠٠٤) على وجـود تـأثير مبـاشر للقـدرة والـسيطرة عـلى الإدراك فـوق المعـرفي والتطـور في الدراسـة والاسـتذكار لـدى طلبـة المرحلـة الثانوية، فإن الذين ينجحون في تطوير مهارات فوق المعرفية أكثر قدرة على اسـتذكار الـنص ومراقبـة استيعابهم

وعليه يمكن وصف وتلخيص العلاقات التبادلية المستمرة بين مراحل التعلم ذي المعنى وأنواع الذاكرة، من خلال تفاعل عناصرها الرئيسة وفقاً للمخطط الأتي:



دراسات تناولت الاستذكار

هدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين مهارات التعلم والاستذكار وكل من التحصيل الدراسي والذكاء ودافعية التعلم.

عينة الدراسة طلبة المرحلة الإعدادية قوامها (159) طالباً بالصف الثاني من المرحلة الإعدادية بمدينة الدوحة بقطر، وتم تطبيق قائمة مهارات التعلم والاستذكار ومقياس دافعية التعلم واختبار القدرات العقلية الأولية.

توصلت نتائج الدراسة إلى وجود ارتباط دال بين مهارات التعلم والاستذكار ومكونات الدافعية للتعلم بالتحصيل الأكاديمي، كما وجدت فروق دالة إحصائياً في التحصيل بين مرتفعي ومنخفضي مهارات التعلم والاستذكار. وكما وجد تأثير دال للتفاعل بين مهارات التعلم والاستذكار ومكونات دافعية التعلم على التحصيل. وإنَّ متغيرات مهارات التعلم والاستذكار والدافعية والذكاء استطاعت تفسير حوالي (84.1%) من تباين التحصيل الأكاديمي.

دراسات تناولت الاستذكار

- دراسة **الشيخ** وأنور (1993)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين مهارات التعلم والاستذكار وكل من التحصيل الدراسي والذكاء ودافعية التعلم.

عينة الدراسة طلبة المرحلة الإعدادية قوامها (159) طالباً بالصف الثاني من المرحلة الإعدادية بمدينة الدوحة بقطر، وتم تطبيق قائمة مهارات التعلم والاستذكار ومقياس دافعية التعلم واختبار القدرات العقلية الأولية.

توصلت نتائج الدراسة إلى وجود ارتباط دال بين مهارات التعلم والاستذكار ومكونات الدافعية للتعلم بالتحصيل الأكاديمي، كما وجدت فروق دالة إحصائياً في التحصيل بين مرتفعي ومنخفضي مهارات التعلم والاستذكار. وكما وجد تأثير دال

للتفاعل بين مهارات التعلم والاستذكار ومكونات دافعية التعلم على التحصيل. وإنَّ متغيرات مهارات التعلم والاستذكار والدافعية والذكاء استطاعت تفسير حوالي (84.1%) من تباين التحصيل الأكاديمي. (الشيخ وأنور، 1993)

- دراسة الفونس وصالحة (1994)

هدفت الدراسة إلى معرفة إستراتيجيات التعلم والاستذكار التي يوظفها الطلاب الجامعيون في دراستهم في ضوء متغيرات الجنس والتخصص والاندماج في الدراسة الجامعية في عمان. تألفت عينة الدراسة من (234) طالب، منهم (67) من الذكور (167) من الإناث و (51) من التخصصات العلمية و (183) من التخصصات الأدبية، و(103) من الطلاب الجدد (131) من الطلاب الذين على وشك التخرج.

تم بناء استبانه لقياس إستراتيجيات التعلم والاستذكار، تتضمن (6) فئات للإستراتيجيات المعرفية وفئة لإستراتيجيات ما فوق المعرفية (التحكم والاستيعاب) وفئة الإستراتيجيات الوجدانية.

وأظهرت النتائج وجود اختلاف بين الذكور والإناث ووجود تشابه في إستراتيجيات التعلم والاستذكار بين التخصصات الأدبية والعلمية، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة الجدد والطلبة على وشك التخرج.

- دراسة الشعراوي (1995)

هدفت الدراسة لمعرفة العلاقة بين قلق الاختبار وكل من عادات الاستذكار والأسلوب المفضل في التعليم. ودراسة التفاعل بين عادات الاستذكار والأسلوب المفضل في التعلم وأثره في تباين درجات قلق الاختبار.

وتم تطبيق مقياس قلق الاختبار ومقياس عادات الاستذكار ومقياس الأسلوب المفضل في التعلم على عينة (422) طالباً وطالبة بالصف الثاني من المرحلة الثانوية في مدينة المنصورة. توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة بين الجنسين في متغيرات الدراسة، ووجود علاقة دالة إحصائياً بين درجات قلق الاختبار وكل من

عادات الاستذكار والأسلوب المفضل في التعلم. كما يوجد تأثير دال إيجابي للتفاعل بين عادات الاستذكار والأسلوب المفضل في التعلم على درجة القلق لدى أفراد العينة.

- دراسة الشناوي (**1998**)

هدفت الدراسة إلى التعرّف على طبيعة علاقة عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة بالتحصيل الدراسي لطلبة التربية بالزقازيق والتعرّف على الفروق بين البنين والبنات في كل من عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة والتحصيل الدراسي.

وتم تطبيق مقياس عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة واختبار الذكاء العالي على (**76** طالباً و **83** طالبة) من طلاب كلية التربية، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطيه دالة بين التحصيل الدراسي وكل من عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة. وتوجد فروق ذات دلالة بين الطلبة والطالبات في عادات الاستذكار، وعدم وجود فروق بينهما في الاتجاه نحو الدراسة والتحصيل الدراسي.

- دراسة أديبي (**2001**)

هدفت الدراسة إلى التعرّف على العلاقة بين قدرات التفكير ألابتكاري وعادات الاستذكار وقلق الاختبار لدى الطلبة وفق المتغيرات الآتية: المرحلة التعليمية (ثانوي / جامعي) مرتفعو الابتكارية ومنخفضوها ومتغير الجنس.

وتم تحديد عينة البحث من بين طلاب مرحلتي التعليم الثانوي والجامعي بدولة البحرين. وقد بلغت (227) طالباً وطالبة. واعتمد الباحث الأدوات الآتية:

- اختبار القدرة على التفكير ألابتكاري، ومقياس عادات الاستذكار، وقائمة قلق الاختبار.

كما اعتمد الباحث تحليل التباين أُحادي الاتجاه، ومعامل ارتباط بيرسون، وقد أظهرت النتائج:

- يوجد ارتباط موجب دال إحصائياً بين قدرات التفكير الابتكاري وعادات الاستذكار عدا متغير الرضا عن المدرس، ولا توجد فروق دالة إحصائياً بين

طلاب مرحلة التعليم الثانوي والجامعي في عادات الاستذكار واتجاهاته موضع الدراسة تميل لصالح عينة طلاب مرحلة التعليم الجامعي، وتوجد فروق بين الجنسين في عادات الاستذكار تميل لصالح عينة البنات في عادات الاستذكار واتجاهاته.

- دراسة ده مير **(2004)**

هدفت الدراسة إلى معرفة:

- ما هي مهارات التعلم والاستذكار لدى طلبة المرحلة المتوسطة؟
- ما مستوى دافعية التعلم لدى طلبة المرحلة المتوسطة؟
- هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مهارات التعلم والاستذكار ودافعية التعلم لدى طلبة المرحلة المتوسطة؟، في ضوء المتغيرات الآتية:
- الجنس (ذكور ـ إناث)، والمرحلة الدراسية (الأول المتوسط ـ الثالث المتوسط)، وموقع المدرسة (ريف ـ مدينة).

اعتمدت الباحثة قائمة مهارات التعلم والاستذكار، ومقياس دافعية التعلم، تم تطبيق الأداتين على عينة من طلبة المدارس المتوسطة في محافظة التأميم مقدارها **(660)** طالباً وطالبة، إذ اعتمدت الوسائل الإحصائية الآتية:

الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والاختبار التائي لعينة واحدة، ومعامل ارتباط بيرسون. وقد أظهرت النتائج: تحديد المهارات ودرجة اعتمادها من قبل الطلبة، وإنَّ طلبة المرحلة المتوسطة يتمتعون بمستوى دافعية للتعلم بشكلٍ عالٍ، ووجود علاقة دالة إحصائياً بين مهارات التعلم والاستذكار ودافعية التعلم لدى طلبة المرحلة المتوسطة في ضوء متغيرات (الجنس، المرحلة الدراسية، موقع المدرسة).

- دراسة الربيعي **(2004)**

هدفت الدراسة إلى التعرّف على المستوى العام لإستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى طلبة الجامعة، ومستوى كل فئة من فئات إستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى

أفـراد العينـة، والفـروق في إسـتراتيجيات الـتعلم والاسـتذكار وفقـاً للمتغـيرات: الجـنس، التخـصص، المرحلة، وعلى الفروق في كل فئة من فئات إستراتيجيات التعلم والاستذكار وفقاً للمتغـيرات: الجـنس، التخصص، المرحلة، والعلاقة الارتباطية بين إستراتيجيات التعلم والاستذكار والذكاء والتحصيل الـدراسي وفقاً للمتغيرات: الجنس، التخصص، المرحلة. وتكونت عينة البحث مـن (6) كليـات في جامعـة بغـداد والبالغ عددها (440) طالباً وطالبة من المرحلتين الأولى والثانية.

وقد اعتمد الباحث مقياس لإسـتراتيجيات الـتعلم والاسـتذكار، واختبـار المـصفوفات المتتابعـة لرافن.

وكانت الوسائل الإحصائية هي: مربع كـاي ومعامـل ارتبـاط بيرسـون ومعادلـة ألفـا كرونبـاخ والاختبار التائي لعينة واحدة والاختبار التائي لعينتين مستقلتين وتحليل التباين الثلاثي واختبـار شـيفيه للمقارنات البعدية المتعددة ومعامل فيشر ومعادلة الاختبار الزائي. وقد أظهرت النتائج ما يأتي:

إنَّ الطلبة يمتلكون إستراتيجيات التعلم والاستذكار بدرجة فـوق المتوسـط الفـرضي للمقيـاس، وتوجد فروق ذات دلالة معنوية بين متوسط استجابات الطلبة على إسـتراتيجيات الـتعلم والاسـتذكار وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الإناث ولمتغير التخصص لصالح الإنـساني ولمتغـير المرحلـة لـصالح المرحلـة الرابعة، وتوجد فروق ذات دلالة معنوية في تفاعل (الجنس × التخصص × المرحلـة)، وتوجـد فـروق ذات دلالة معنوية بين متوسط استجابات الطلبة على إسـتراتيجيات الـتعلم والاسـتذكار بحـسب كـل فئة من فئات المقياس وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الإناث، ولمتغير التخـصص لـصالح الإنـساني ولمتغـير المرحلـة ولـصالح المرحلـة الرابعـة. وتوجـد علاقـة ذات دلالـة إحـصائية بـين إسـتراتيجيات الـتعلم والاستذكار والذكاء والتحصيل.

- دراسة العمشاني (**2005**)

تهدف الدراسة للتعرّف على المستوى العام لإستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى طلبة المرحلة الثانوية، والمستوى العام لقلق الامتحان لدى طلبة المرحلة الثانوية، والعلاقة بين إستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان، والفروق في مستوى إستراتيجيات التعلم والاستذكار بحسب المتغيرات: الجنس (ذكور ـ إناث)، التخصص (علمي ـ أدبي)، والفروق في مستوى قلق الامتحان بحسب المتغيرات: الجنس والتخصص، الفروق في العلاقة الارتباطية بين إستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان بحسب المتغيرات: الجنس والتخصص، وقد أجريت دراسة في بغداد.

وتألفت عينة الدراسة من (**450**) طالباً وطالبة بواقع (**230**) طالباً و(**220**) طالبة.

وكانت أداتي البحث هما: مقياس إستراتيجيات التعلم والاستذكار ومقياس قلق الامتحان.

وباعتماد الاختبار التائي لعينة واحدة ولعينتين مستقلتين ومعامل ارتباط بيرسون. فقد أظهرت النتائج:

إنَّ الطلبة يمتلكون إستراتيجيات تعلم واستذكار وقلق الامتحان بدرجة تفوق المتوسط الفرضي للمقياس، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات الطلبة على إستراتيجيات التعلم والاستذكار بحسب التخصص، ولصالح التخصص العلمي، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات الطلبة على قلق الامتحان بحسب الجنس ولصالح الإناث، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في العلاقة بين إستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان بحسب الجنس والتخصص.

- دراسة الشمري (**2009**)

هدفت الدراسة للتعرّف على مستوى الدافع المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية، والفروق في مستوى الدافع المعرفي تبعاً لمتغيري الجنس والتخصص، ومستوى

إستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى طلبة المرحلة الإعدادية، والفروق في مستوى إستراتيجيات التعلم والاستذكار تبعاً لمتغيري الجنس والتخصص، والعلاقة الارتباطية بين الدافع المعرفي وإستراتيجيات التعلم والاستذكار، والفروق في العلاقة بين الدافع المعرفي وإستراتيجيات التعلم والاستذكار تبعاً لمتغيري الجنس، والتخصص، وقد أجريت الدراسة في بغداد.

وبلغت عينة الدراسة **(400)** طالباً وطالبة منها **(198)** طالباً و**(202)** طالبة موزعين على الفرعين العلمي بواقع **(226)** طالباً وطالبة والأدبي **(174)** طالباً وطالبة. أعدَّ الباحث أداة لقياس الدافع المعرفي **(46)** فقرة. ومقياس لإستراتيجيات التعلم والاستذكار جاهزاً، وباعتماد معادلة الفا كرونباخ والاختبار التائي لعينتين مستقلتين، والاختبار التائي لعينة واحدة، ومعامل ارتباط بيرسون وتحليل التباين، والاختبار الزائي. وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

إنَّ طلبة المرحلة الإعدادية لديهم الدافع المعرفي بدرجة متوسطة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في مستوى الدافع المعرفي لصالح الذكور، وإنَّ طلبة المرحلة الإعدادية تتوافر لديهم إستراتيجيات التعلم والاستذكار، ووجود علاقات ارتباطية دالة إحصائية موجبة بين درجات مقياس الدافع المعرفي ودرجات الإستراتيجيات بحسب كل فئة من فئات إستراتيجيات التعلم والاستذكار.

الفصل الثالث

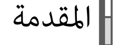
التفكير العلمي



محتويات الفصل:

- مقدمة
- مفهوم التفكير العلمي
- خطوات التفكير العلمي
- الأُسس والمبادئ للطريقة العلمية في التفكير
- خصائص التفكير العلمي
- دراسات تناولت التفكير العلمي

التفكير العلمي



المقدمة

وإنَّ مجتمعنا العربي والمحلي بحاجة ماسة إلى أشخاص مفكرين علميين قادرين على بناء مستقبل متميز يتحدى المجتمعات المتقدمة. وذلك بإكسابهم أساليب التفكير العلمي السليم المنظم والبناء، بوصفها مهارة مكتسبة وليست فطرية، وللقضاء على ظاهرة التلقين في مدارسنا، لاسيّما ونحن أُمة صاحبة فكر ودين يدعو إلى تنمية المهارات الفكرية. فخاصية العقل لدى الإنسان تميزه عن بقية المخلوقات، وقد أوصى الـلـه بالتركيز على الفكر والتفكير للارتقاء إلى درجات حضارية أعلى وحياة أرقى، فقال تعالى: كَذَلِكَ يُبَيِّنُ الـلـه لَكُمْ الآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ"، سورة البقرة: الآية ٢١٩، وقوله جلَّ وعلا: الَّذِينَ يَذْكُرُونَ الـلـه قِيَاماً وَقُعُوداً وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ" سورة

آل عمران: الآية ١٩١. فقد اختصَّ الـلـه سبحانه أهل الفكر والتفكير في التأمل بخلقه وآياته العظيمة.

ويذكر (عطا الـلـه، ٢٠٠١) إنَّ المدة الواقعة بين عقدي الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين ظهرت محاولات عديدة قام بها فلاسفة وتربويين، هدفت إلى بناء نظريات ووضع إستراتيجيات في ميدان تدريس العلوم للنهوض بالجوانب المعرفية العقلية الفكرية والقيمية التحصيلية للطلبة في المراحل التعليمية كافة، ولاسيّما الثانوية منها، لتلبي الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم القائمة على تعميق فهم المتعلم للمعرفة العلمية بأنها ليست مجرد مجموعة متراكمة مفككة من الحقائق والمفاهيم العلمية تم تنظيمها في فروع علمية مثل الكيمياء والفيزياء والأحياء، وإنما هي جسم متكامل منظم مترابط من المعارف والمعلومات والطريقة المنهجية العلمية للتوصل لتلك المعرفة العلمية.

وينظر ديبونو (DeBono,1994) للتفكير على أنه مهارة يمكن أن تتحسن بالتدريب والممارسة والتعلم ولا يمكن أن تنطلق وتنمو بصورة آلية على أساس النضج والتطور الطبيعي. وينبغي التفريق بين تعليم التفكير وتعليم مهارات التفكير، فتعليم التفكير يعني تزويد الطلبة بالفرص الملائمة لممارسة التفكير وتحفيزهم وإثارتهم على التفكير، أما تعليم مهارات التفكير فينصب بصورة هادفة ومباشرة على تعليم الطلبة كيف ولماذا ينفذون إستراتيجيات التفكير (كالتطبيق والتحليل والاستنباط والاستقراء)، وذلك بتعليم مهارات التفكير فوق المعرفية التي تسيطر على العمليات المعرفية وأهمها: التخطيط والمراقبة والتقييم. وتهدف إلى تشجيع الطلبة على التفكير حول تفكيرهم (Thinking about Thinking) وزيادة الوعي بعمليات التفكير الذاتية. فالتفكير هو نشاط عقلي بصورة عامة وهو عملية ذهنية للوصول إلى نتيجة معينة، فهو نشاط عقلي يهدف لحل مشكلة أو اتخاذ قرار.

ويؤكد التربويون العلميون على أن أحد أهداف تدريس العلوم هو تعليم الطلبة (كيف يفكرون)، لا كيف يحفظون المقررات والمناهج المدرسية من دون فهمها واستيعابها أو توظيفها في الحياة، ولتحقيق ذلك لا بُدَّ أن يركز التدريس على مساعدة الطلبة لاكتساب الأسلوب العلمي في التفكير أو الطريقة العلمية في البحث أي (تعليم التفكير)، على اعتبار التفكير مهارة مكتسبة وليس موهبة فطرية، فيمكن تحسين وتطوير تلك المهارة في كيفية التعلم .

ويعرّف (الهويدي، ٢٠٠٥) التفكير بأنه عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق الحواس، لأجل استكشاف الخبرات وحل المشكلات.

مفهوم التفكير العلمي

قد أورد (Mayer, 1992) ثلاث سمات مميزة لمفهوم التفكير، وهي:

- **التفكير عملية داخلية:** يتم خلالها معالجة المعلومات داخل المجال المعرفي، ففي حالة تفكير المتعلم في حل مسألة أو مشكلة فإنه يربط الخبرات السابقة لديه بالمعلومات الجديدة والمتاحة أمامه، ينشأ تغيير في المعلومات يقود لحل المسألة أو المشكلة.
- **التفكير عملية معرفية:** تحدث داخل عقل المتعلم ويستدل عليها من السلوك الحادث لديه، فالتفكير خطوات يقوم بها المتعلم لحل وفهم المشكلة.
- **التفكير عملية موجهة:** تقود لسلوك موجه نحو حل المسألة أو المشكلة، في تتابع ونظام الخطوات المؤدية للحل.

وقد أشار (عبد السلام، ٢٠٠٦) إلى أن عملية التفكير تعتمد لوصف الأنماط الأساسية للتفكير، بينما المهارة تعتمد في استراتيجياتها، ولأن التفكير يتضمن (حل المشكلة) و(اتخاذ القرار)، فإنه يتطلب سلسلة من مهارات واستراتيجيات التفكير المتتابعة، والتي يمكن التمييز بينهما، بما يأتي:

- إن إستراتيجيات التفكير أكثر تعقيداً من مهارات التفكير، وتتألف من مجموعة مهارات رئيسية يتفرع منها مهارات من مستوى أدنى.
- يتطلب تطبيق إستراتيجية التفكير نسق معين من الخطوات المتتالية، وقد يعاد تطبيقها حتى يتم التوصل إلى النتيجة.
- يمثل تطبيق الإستراتيجية إحدى الوظائف الأساسية للتفكير الهادف والمنظم.
- يتطلب تطبيق الإستراتيجية اعتماد عدد من مهارات التفكير الأساسية، والتي تندرج تحت نوع أو أكثر من أنواع التفكير المركب، أما مهارات التفكير الأساسية فهي أقل صعوبة من استراتيجيات التفكير.

وقد اتفقا (جروان، ١٩٩٩) و(أبو جادو، ٢٠٠٧) على أنَّ التفكير مفهوم معقد يتألف من: عمليات معرفية مثل حل المشكلات كالاستيعاب والإدراك والتطبيق والاستدلال، وعمليات توجيه وتحكم فوق معرفية **Metacognition**.

وللتفريق بين مفهومي " التفكير" و"مهارات التفكير"، ذلك أن "التفكير" عملية معالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين الأفكار وتتضمن الإدراك والخبرة السابقة والحدس لتكتسب الخبرة معنى. أما "مهارات التفكير" فهي عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصدٍ في معالجة المعلومات وتقييم قوة الدليل والإدعاء واستناداً إلى ذلك، فقد ميّز الباحثون في مجال التفكير بين مستويين للتفكير هما:

١- تفكير من مستوى أدنى أو أساسي **Basic /Lower – Level Thinking.**

٢- تفكير من مستوى أعلى أو مركب **Complex Higher – Level Thinking.**

ويتضمن التفكير الأساسي مهارات اكتساب وتذكر المعرفة والملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها وهي ضرورية لمواجهة مستويات التفكير المركب بصورة فعّالة. فالتفكير المركب له خمسة أنواع هي:

١- التفكير الناقد **Critical Thinking.**

٢- التفكير الإبداعي أو المتباعد **Creative Thinking/ Divergent.**

٣- حل المشكلة **Problem Solving.**

٤- اتخاذ القرار **Decision Making.**

٥- التفكير فوق المعرفي **Metacognitive Thinking.**

ويذكر (عبد السلام، ٢٠٠٦) أن التفكير يشبه أي مهارة، يحاول المتعلم تعلمها، من خلال ممارستها حتى يتقنها. فعلى الطالب أن يتعلم التفكير ويمارس مهاراته وأساليبه ليتمكن من التفكير بفاعلية. فيرى بعض الباحثين ضرورة دمج مهارات وعمليات التفكير ضمن محتوى المواد الدراسية، وكجزء من خطط الدروس وحسب موضوع التخصص. وتتكون طريقة تعليم مهارات التفكير (في التدريس)، من الخطوات الآتية:

- يقدم المدرس مهارة التفكر المقررة ضمن سياق الموضوع الذي يدرسه، ويبدأ بذكر وكتابة اسم المهارة كهدف للدرس، ويعرّف المهارة ومجالات اعتمادها، وأهمية تعلمها.

- يستعرض المدرس الخطوات الرئيسة بالتفصيل التي تتبع في تطبيق المهارة، والقواعد أو المعلومات المفيدة للطالب عند اعتمادها.
- يقوم المدرس بمساعدة الطلبة في تطبيق المهارة، مشيراً إلى الهدف والأسباب وراء كل خطوة.
- يقوم المدرس بإجراء نقاش مع الطلبة بعد الانتهاء من التطبيق، لمراجعة الخطوات والقواعد التي اتبعت في تنفيذ المهارة.
- يقوم الطلبة بحل تمرين تطبيقي، للتأكد من إتقانهم للمهارة.
- يجري المدرس نقاشاً عاماً بهدف كشف الخبرات الشخصية للطلبة حول كيفية تنفيذهم للمهارات داخل المدرسة وخارجها.

وبينت (العفون وفاطمة، ٢٠١١) بأنَّ هناك علاقة بين المعرفة وعمليات التفكير للتوصل إلى المعرفة العلمية (العلم)، فالمعرفة العلمية هي نشاط أنساني يمارس من خلاله مجموعة من الأفعال التي توجه أساساً لدراسة الطبيعة، باعتماد طرائق البحث العلمي على وفق خطوات معينة.

وأشار (عبد الرحمن وعدنان، ٢٠٠٨) إلى إن الطريقة العلمية قد ظهرت نتيجة جهود العلماء العرب، ثم توسعت نهاية القرن السادس عشر، إذْ جمعت بين الأسلوب الاستقرائي والأسلوب الاستنباطي ألاستنتاجي القياسي في دراسة الحقائق. وذلك باعتماد أساليب القياس والتحليل، فأنها تعديل للتفكير الامبريقي الخرافي القديم.

ويفترض (**Ellis**، ١٩٧٨) إنَّ نشاطات حل المشكلة تمثل عمليات التفكير ذاته وهي التي تمكن من الاستدلال، وإن للخبرة السابقة دور في حل المشكلة وذلك بواسطة المعلومات اللفظية المختزنة التي يمتلكها المتعلم والتي تجعله قادراً على حل المشكلة الذي لا يحدث بشكل فجائي، وإنَّما يحتاج إلى فترة من البحث والتنقيب. فإن التفكير العلمي عملية عقلية مجردة تتم بخطوات متتابعة مترابطة وهو أسلوب لحل المشكلات يضيف إلى خبرة المتعلم ويعتمد على خبرته السابقة.

وقد عرّف (زيتون، ١٩٩٤) التفكير العلمي بأنه: طريقة تعتمد على العقل والملاحظة الحسية والتجربة العملية، وهو سلوك هادف موجه بطريقة موضوعية نحو دراسة مشكلة بهدف الوصول إلى تفسيرات تتضح فيها العلاقات، ثم إعطاء أحكام (تقويم) تتعلق بالمشكلة أو الظاهرة.

كما عرّفه (الغريري، ٢٠٠٧) بأنَّه: نشاط عقلي منظم قائم على الدليل والبرهان في معالجة المشكلات بمنهجية منظمة متتابعة لتفسير الظواهر والمواقف بموضوعية.

خطوات التفكير العلمي

ويمكن تحديد خطوات التفكير العلمي بالآتي:

أ- **الشعور والإحساس بالمشكلة**: إنَّ الشعور بمشكلة معينة هو يؤدي إلى البحث عن حل ومعرفة أسبابها، وإن العلماء المستكشفين يلاحظون، إن هناك مشكلة ما، لابد من حلها مما يدفعهم للتفكير في حلها فينبغي على مدرس العلوم أن يهيئ مواقف (مشكلة) يشعر، و(يحس) فيها الطلبة بالحاجة والرغبة إلى طرح الأسئلة، ويجدون السبب والتفسير لذلك.

ب- **تحديد المشكلة، وصياغتها بصورة سؤال، أو صورة تقريرية**: يمكن لمدرس العلوم إن يسأل الطلبة، لكتابة المشكلة أو صياغتها، ثم تقرأ في الصف أو تكتب على السبورة لمناقشتها، فيمكن للطلبة من صياغة بعض الجمل والتساؤلات التي تتعلق بالمشكلة، وللإجابة عن السؤال أوحل المشكلة، يمكن للطالب أن يحلل المشكلة من خلال التفكير في الكلمات المفتاحية (الأساسية) في السؤال أو المشكلة.

ج - **جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة المدروسة**: يتطلب البحث العلمي والتفكير العلمي الملاحظة المنظمة والدقيقة، لجمع البيانات والأدلة لأجل الوصول إلى استنتاج علمي حول المشكلة ومظاهرها وإبعادها

وحدودها. ويمكن لمدرس العلوم إن يقترح بعض المراجع العلمية، وعلى الطلبة مراجعتها لجمع البراهين والمعلومات المناسبة والمقترحة بالمشكلة المبحوثة، ثم يرتبونها أو يبوبونها من خلال العناصر المشتركة.

د - **وضع الفرضيات أو التفسيرات لحل المشكلة:** الفروض تخمينات ذكية وحلول ممكنة ومؤقتة، تخضع للتجريب وهي ليست حلول دائمية للمشكلة، وينبغي إن تصاغ الفروض في عبارات واضحة يسهل فهمها ويمكن اختبار صحتها. فبعد جمع البيانات وتنظيمها يطلب من الطلبة كتابة الفرضيات والتفسيرات.

هـ - **اختبار الفرضيات بأية وسيلة عملية:** ويمكن التحقق من صحة الفرضيات بالملاحظة العلمية بهدف الكشف عما هو جديد في الظاهرة المدروسة، ليصبح جزء مكمل للمعرفة العملية. أو تصميم تجريبي لتحديد المتغيرات الداخلة في التجربة والتي تتطلب الضبط والتحكم لدراسة علاقة تلك المتغيرات ببعضها. وبإمكان الطلبة إن يختاروا انسب الفرضيات التي تقود إلى حل المشكلة بالمنطق العلمي والمناقشة والتجريب.

و- **الاستنتاجات والتعميمات:** وتعني الوصول إلى حل المشكلة العلمية، أو هي العملية التي تنتج عنها تعميمات علمية من خلال عدة خطوات، فان الفرضية التي تم اختيارها هي الاستنتاج الذي تم الوصول إليه. ويمكن الوصول للتعميم من خلال أجزاء التجارب التي تدعم الاستنتاج.

ز- **تطبيق التعميم واستخدام النتائج في مواقف جديدة:** بعد تفسير الظاهرة والوصول إلى حل المشكلة العلمية، يمكن التوقع والتنبؤ بالأحداث والظواهر الجديدة، فيتم تطبيق التعميم على المواقف الحياتية اليومية. وهذا يؤدي إلى تجسير الفجوة بين الموقف التعليمي الصفي والمواقف الحقيقية في الحياة.

وقد ميز (عبد الرحمن وعدنان، ٢٠٠٨) بين التفكير العلمي والتفكير الاعتيادي بمجموعة من الاختلافات وكالآتي:

- يعتمد التفكير العلمي الفرضيات والنظريات العلمية في دراسة المشكلات والأحداث والظواهر، ويدركها بصورة نسبية. أما التفكير العادي يعتمد على البديهية في تفسير المشكلات ويشمل التفكير الخرافي والميتافيزيقي، وينظر إلى الحقائق على أنها مطلقة ونهائية.
- يقوم التفكير العلمي باختبار الفرضيات مختبرياً وميدانياً، ولا يكتفي بالأسباب والحقائق نظرياً، وإنما على أساس التجريب العملي والموضوعية، عكس التفكير العادي الذي يعتمد الأفكار المسبقة والقبلية والسلطوية في تفسير الظواهر.
- التفكير العلمي يضبط المتغيرات التي تؤثر على النتائج. أما التفكير العادي لا يقوم بضبط المتغيرات الدخيلة والمؤثرة في صحة الحكم والنتيجة وتقبل التفسيرات السلطوية والمتحيزة.
- التفكير العلمي يقبل التعديل والتغيير، أما التفكير العادي يتمسك بآراء ومفاهيم دون تدقيق.
- يبحث التفكير العلمي عن الأدلة والبراهين، أما التفكير العادي ينتقي الأدلة ويهمل الشواهد المعارضة لتفسيراته.
- يعتمد التفكير العلمي على الطريقة والمنهجية العلمية والأمانة في ربط الأسباب بالنتائج، بينما التفكير العادي يربط السبب بالنتيجة ويقوم على أساس الصدفة والإلهام بصورة متلازمة.

الأسس والمبادئ للطريقة العلمية في التفكير

١- **تنمية روح البحث:** فإنها تتفق مع أسلوب البحث العلمي والتقصي للوصول إلى النتائج.

٢- **الاهتمام بشقي العلم**: بالمادة والطريقة، فإنها تعتمد على المعلومات السابقة في حل المشكلات الجديدة والنتائج التي تم التوصل إليها قابلة للتطبيق فهي عملية مستمرة.

٣- **التركيز على النـشاط الـذاتي للطالـب في حـل المـشكلات:** فإنهـا تتفـق مـع أهـداف التربيـة وأسـاليب وطرائـق التـدريس الحديثـة التـي تجعـل الطالـب محـور العمليـة التعليميـة التعلمية.

خصائص التفكير العلمي

وقد حدد بعض العلماء مميزات وخصائص التفكير العلمي بالآتي:

١- التراكمية **Cumulative**

إنَّ المعرفة ذات طبيعة تراكمية، وإن الحقائق العلميـة ليـست مطلقـة وإنمـا قابلـة للتعـديل والتغيير، كذلك ليست محددة وإنما هي بتطور مستمر وزيادة ونمو. فكل نتيجـة هـي حقيقـة قابلـة للبحث والتطبيق، وهكذا يبنى ويتراكم هيكل البناء العلمي ليمثل أسس رصينة متماسكة.

٢- التنظيم **Management**

مـن أهـم سـمات التفكـير العلمـي هـو التنظـيم، فأفكارنـا يجـب أن تكـون مرتبـة ومنظمـة والتخطيط للطريقة التي نفكر بها، فيجب أن يكون تفكيرنا خاضع لإرادتنا الواعية وعقولنـا المتفاعلـة مع موضوع البحث.

٣- البحث عن الأسباب **Search for Reasons**

يركز التفكير العلمي وبشكل فاعل بالبحـث عـن الأسـباب وتحليلهـا. فالمعرفـة العلميـة هـي الحقائق المرتبطة بدراسة أسباب الظواهر وتحليلها وصولاً إلى الحلول المناسبة.

٤- الشمولية واليقين **Comprehensiveness and Certainly**

الحقيقة العلمية هي حقيقة عامة وملك للجميع، وهناك علاقة وثيقة بين الشمولية واليقـين، فكل عقل يجب أن يكون على يقين من تلك الحقيقة التي تفرض نفسها بالأدلة والبراهين.

٥- الدقة والتجريد:**Accuracy and Abstraction**

وهو استخدام رموز كمية واضحة ودقيقة للتعبير عن الحقائق كاستخدام الطرائق والقوانين الرياضية.

ويضيف (زيتون، ١٩٩٤) إلى خصائص التفكير العلمي ما يأتي:

١- **التفكير العلمي عملية متكاملة**: ويشمل طريقة وأسلوب ومهارات عمليات العلم.

٢- **التفكير العلمي عملية هادفة**: أي له أهداف محددة واضحة لحل مشكلات حقيقية تواجه المتعلم.

٣- **التفكير العلمي إنساني**: فهو مرتبط بالفرد المتعلم وغير مستقل عنه وإنما هو نتاج لنشاطه العقلي.

وأضافت (العفون ومنتهى، ٢٠١١) مجموعة من الخصائص والسمات للتفكير العلمي، وهي:

١- **الموضوعية**: وتعني الابتعاد عن التحيز والأحكام الذاتية، لأنَّ عملية استخلاص النتائج وإصدار القرارات تتأثر بخبرات الطالب السابقة. وكلما ابتعد التفكير عن الآراء الفردية زادت درجة الموضوعية.

٢- **الكمية**: لا يتوقف العلم والتفكير العلمي عند حد وصف الظواهر وصفاً نوعياً (كيفي)، بل يتعداه إلى الوصف الكمي والتعبير عن الحقيقة بالأرقام والرموز.

٣- **الاجتماعية**: العلم محصلة التفاعل بين عاملين هما: بيئة اجتماعية مهيئة، وجهود فردية تظهر في الوقت المناسب.

٤- **التكامل**: العلم يسعى نحو الكمال في البحث عن الحقيقة ويستعين بجميع أدوات البحث العلمي، والتكامل بين العلوم من أهم خصائص العلم.

٥- **وجود علاقات ديناميكية بين المشاهدات والأطر النظرية**: يعني التفاعل بين ما هو محسوس والمفاهيم النظرية المجردة.

٦- **التحليل واستمرار البحث**: وهو دراسة العلاقات بين أجزاء الظاهرة نفسها وعلاقتها بغيرها من الظواهر.

وبين (Gagne) إنَّ الطريقة العلمية في حل المشكلات لا تعني تطبيق خطوات فقط، بل هي أكثر عمقا واتساعا، فعلى الطالب إيجاد العلاقات الجديدة بين عناصر المشكلات المبحوثة، ولتحقيق ذلك، يجب مراعاة ما يأتي:

- تطوير واجبات أو مهمات الطلبة حول أفكار جديدة أو مواقف (مشكلة).
- تحليل النشاط التعليمي المتضمن حل المشكلة، لتحديد المعرفة العلمية السابقة والمهارات والعمليات الضرورية اللازمة لحل المشكلة.
- إعادة صياغة المشكلة بلغة الطالب، فإن شعوره بالمشكلة وإحساسه بها، يدفعه إلى الرغبة في البحث عن حل لها أو معرفة أسبابها.
- عدم أعطاء الطالب حل للمشكلة، ويجب أن يتوصل إليه بنفسه.
- وتأكيداً لما سبق فإن طالب الثانوية يؤمل منه تحقيق ما يأتي:
- اكتساب المفاهيم العلمية الجديدة.
- اكتساب مهارات وطرائق التفكير العلمي.
- فهم العالم الذي يحيط به.
- تطوير اتجاهات علمية إيجابية نحو تعلم العلوم.

وإن تحقيق ذلك يقوم على أساس مبدأ التكامل، وهو عدم الفصل بين تعلم الطالب للمفاهيم العلمية والطريقة العلمية.

وعليه فإنَّ تنمية التفكير تتطلب تنمية التحكم في الذات والاتصال بها، لان المتعلم الذي ينشغل بعمل ذهني يقوم بعدة ادوار، فإنه يؤدي دور المنتج للأفكار والمخطط

والناقد والمراقب لمدى تقدمه، والموجه لتحقيق الهدف فهو يعمل كمجتمع للعقل (**Society of mind**) وبما إنَّ ما فوق المعرفية تعني متابعة الذات وتنظيمها، والوعي باعتماد إستراتيجيات التعليم المعرفية، والتفكير بصوت عال (الحديث مع الذات) بهدف حل المشكلة ومراجعتها،فإنها تعد السلوك الذكي في معالجة المعلومات، تنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وذلك بالسيطرة على نشاطات التفكير الموجهة لحل المشكلة من جهة، واستخدام المهارات المعرفية للمتعلم بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير من جهة أخرى.

نستنتج مما سبق إنَّ التفكير العلمي ضرورة حتمية لتدريس العلوم، لإدراك العلاقة بين أجزاء المعرفة العلمية. وان إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية لها علاقة وثيقة بالتفكير العلمي لكونها وسيلة ناجحة لتشجيع الطلبة على كيفية استذكار المعلومات، وكيفية اعتماد هذه المعلومات كخبرة سابقة في التوصل إلى حل المشكلات التي توجههم مستقبلاً بطريقة علمية منهجية مدروسة. وهكذا فإنَّ التفكير يبدأ بالمعرفة وينتهي بها، سواء كانت بصيغة حقائق ومفاهيم وقواعد أو مهارات وهي أساسية لجمع المعلومات من الذاكرة أو عن طريق الإدراك وهو التفكير الأساسي والفهم البسيط، أما التفكير ذو المستوى الأعلى أو التفكير المنتج هو فهم أعمق لما هو معروف، وتخطيط واعي ومراقبة وتقويم للمواقف التعليمية واتخاذ القرارات وإصدار الأحكام.

دراسات تناولت التفكير العلمي

- دراسة المحمدي **(1994)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس الفيزياء بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية. أُجريت الدراسة في جامعة القاهرة.

تكونت العينة من **(80)** طالبة من طالبات الأول الثانوي وتم تقسيم العينة على مجموعة تجريبية وضابطة بواقع **(40)** طالبة لكل مجموعة. وقد أعدت الباحثة برنامج للحاسوب واختباراً تحصيلياً ومقياساً للتفكير العلمي.

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة برنامج الحاسوب، وأظهرت أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في تنمية التفكير العلمي ولصالح المجموعة التجريبية. (المحمدي، **1994**)

- دراسة السعدي **(1999)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تتابع العروض العلمية مع المحاضرة العلمية في تحصيل الطالبات ومهارات تفكيرهن العلمي في الفيزياء. وقد أجريت الدراسة في بغداد، وأُختيرت عينة البحث البالغة **(81)** طالبة من طالبات الصف الرابع عام وزعوا عشوائياً إلى ثلاث مجموعات. وقد أعدت الباحثة اختباراً لمهارات التفكير واختباراً للتحصيل. واعتمدت الوسائل الإحصائية الآتية: معامل شيفيه وتحليل التباين. درست المجموعة الأولى بالأسلوب التكاملي للعروض العملية مع المحاضرة النظرية والثانية إعطاء المحاضرة أولاً ثم تعرض العروض العملية والثالثة عرضت العروض العملية أولاً ثم شرح المدرس المعرفية العلمية. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة الأولى في متوسطي درجات التحصيل ومهارات التفكير على المجموعتين الثانية والثالثة. أما المجموعة الثانية والثالثة فلم ترتقِ الفروق المعنوية بين متوسط درجات الاختبار في مهارات التفكير العلمي إلى مستوى الدلالة الإحصائية، إلاّ أن المجموعة الثالثة تفوقت على المجموعة الثانية في متوسط درجات التحصيل ووجدت علاقة ارتباطية بين التحصيل والتفكير العلمي.

- دراسة الزهاوي **(2001)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر اعتماد أنموذج سكمان في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في بغداد،وقد تكونت العينة من **(62)** طالباً، توزعوا على مجموعتين، الأولى تجريبية **(32)** طالباً، والثانية ضابطة **(30)** طالباً.

اعتمدت أداتين هما: اختبار تحصيلي **(60)** فقرة، واختبار للتفكير العلمي **(30)** فقرة.

أما الوسائل الإحصائية فقد اعتمدت(معادلة كيودر ريتشاردسون ـ20)، الاختبار التائي لعينتين مستقلتين. وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باعتماد أنموذج سكمان في التحصيل والتفكير العلمي على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

- دراسة الربيعي (2002)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر اعتماد التعلم التعاوني في التحصيل والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي لمادة الكيمياء في محافظة بغداد. وقد تكونت العينة من (60) طالبة وزعن إلى مجموعتين بواقع (30) طالبة لكل مجموعة.

- المجموعة التجريبية درست باعتماد التعلم التعاوني.

- المجموعة الضابطة درست باعتماد الطريقة الاعتيادية.

أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً واعتمدت اختباراً جاهزاً للتفكير العلمي. واعتمدت الاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون كوسائل إحصائية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة التعلم التعاوني في التحصيل والتفكير العلمي لمادة الكيمياء.

- دراسة السامرائي (2003)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر اعتماد الحاسوب لتدريس الفيزياء في التحصيل والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام في بغداد. وتكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالبة وزعت على مجموعة تجريبية وضابطة وبواقع (29) طالبة لكل مجموعة.

وقد أعدَّ الباحث برنامجاً تعليمياً بنمط التعلم الفردي لاعتماده في تدريس المجموعة التجريبية، واختباراً تحصيلياً، واعتمد مقياس للتفكير العلمي جاهزاً. وكانت الوسائل الإحصائية هي: الاختبار التائي ومعادلة الفا كرونباخ. وأظهرت النتائج، تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باعتماد الحاسوب (التعلم الفردي) على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التحصيل وبفرق ذي دلالة معنوية وتفوقها في التفكير العلمي.

- دراسة الخفاجي (2007)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر أنموذج التدريب على التساؤل في تحصيل وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء، وقد أجريت الدراسة في بغداد.

وتكونت العينة من (55) طالبة، بواقع (27) طالبة للمجموعة التجريبية و(28) للمجموعة الضابطة. وكانت أداتي البحث: الاختبار التحصيلي البعدي، ومقياس التفكير العلمي القبلي والبعدي. وقد اعتمدت الوسائل الإحصائية الآتية: الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومعادلة الفا كرونباخ، والاختبار التائي لعينتين مترابطتين، ومعامل ارتباط بيرسون. وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي وتنمية التفكير العلمي على طالبات المجموعة الضابطة.

- دراسة الجوراني (2008)

هدفت الدراسة إلى بناء تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتعرف على أثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط وتنمية تفكيرهن العلمي في مادة الأحياء.

تكونت العينة من (64) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط موزعة عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

أُجريت الدراسة في محافظة ديالى. وقد اعتمد الباحث أداتين في بحثه هما: اختبار تحصيلي مكون من (60) فقرة، ومقياس للتفكير العلمي مكون من (100) فقرة، ووسائل إحصائية منها، الاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان ـ براون. وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في كل من التحصيل والتفكير العلمي.

- دراسة الربيعي ٢٠٠٨

تهدف الدراسة إلى معرفة أثر تدريس طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وفقاً لنظرية فيكوتسكي في تحصيلهم الدراسي وتفكيرهم العلمي، وقد أجريت الدراسة في بغداد. إذ بلغت عينة الدراسة (٦٢) طالباً بمجموعتين (تجريبية وضابطة)، وكانت أداتي البحث هي:مقياس للتفكير العلمي، واختباراً تحصيلياً، أما الوسائل الإحصائية فشملت: الاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة ألفا كرونباخ.

وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في متغيري التحصيل والتفكير العلمي.

- دراسة الموسوي **(2008)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر أنموذجين من دورة التعلم ذي (ثلاث وخمس) مراحل في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الكيمياء وتفكيرهن العلمي، وقد أجريت الدراسة في بغداد.

تكونت العينة من ثلاث مجموعات، التجريبية الأولى **(31)** طالبة درست وفق أنموذج دورة التعلم ذي الثلاث مراحل، التجريبية الثانية **(33)** طالبة درست على وفق أنموذج دورة التعلم ذي الخمس مراحل، المجموعة الضابطة **(26)** طالبة درست على وفق الطريقة الاعتيادية. وكانت أداتي الدراسة هي: اختبار تحصيلي ومقياس للتفكير العلمي، وقد اعتمدت الوسائل الإحصائية الآتية: الاختبار التائي، معادلة كيودر ريتشاردسون ـ **20**، تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه. وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في التحصيل والتفكير العلمي، وعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين في التحصيل والتفكير العلمي.

الفصل الرابع

فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهنّ العلمي

((بحث تجريبي))

محتويات الفصل:

أولا:التعريف بالبحث

ثانيا: إجـراءات البحـث

ثالثا نتائج البحـــث

فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهنّ العلمي

التعريف بالبحث

مشكلة البحث

لا يزال الطابع العام السائد في المناهج الدراسية والكتب المدرسيةَّ المقررة ولاسيما المرحلة الثانوية متأثراً بافتراض واسع مفاده، أن عملية مواكبة كم هائل من المعلومات والحقائق ضرورية لتنمية مهارات وإستراتيجيات التفكير لدى الطلبة. وينعكس ذلك على أساليب التعليم التي تركز على حشو عقول الطلبة بالمعلومات والقوانين، والتي تثقل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العليا من تحليل ونقد وتقويم.

فعلى الرغم من أهمية العلوم في حياتنا وإسهاماتها وتطبيقاتها الفعالة في مختلف المجالات الطبية والصناعية، إلاّ إن تدريسها يتسم بالجمود الذي ينعكس على انخفاض أداء الطلبة في اختبارات التحصيل والقدرة على استذكار المادة الدراسية. وعليه فإن جزءاً كبيراً من مسؤولية التعلم يقع على عاتق الطلبة، وإن على المدرس تزويدهم بالإستراتيجيات والمهارات الأساسية التي تمكنهم من الوصول إلى المعرفة بأنفسهم، ثم معالجتها وتنظيمها بشكل يمكنهم من فهمها والاحتفاظ بها واسترجاعها بسهولة، ومنها إدارة الذات والمناقشات وأخذ الملاحظات الصفية والإعداد للاختبارات والتلخيص.

وقد أشار (النجدي ١٩٩٩) كما ورد في (المزروع، ٢٠٠٦) إلى أنَّ واقع تدريس العلوم في مدارسنا قائم على تعليم الحقائق وتقييم تذكرها، أكثر من التركيز على الفهم العميق وإدراك العلاقات، فان المعرفة غاية في حد ذاتها، وبدون الاهتمام بتنمية التفكير لدى الطلبة.

كذلك عدم تهيئة فرصاً تعلمية للطلبة، تساعدهم على القيام بمهمات ونشاطات ذهنية مبنية على التساؤلات الذاتية وحل المشكلات.

ولهذا فأن الطالب لا يتفاعل مع الأحداث لفهمها، لأنه لا يبني معرفته ومفاهيمه وحلوله للمشكلات باستقلالية وذاتية، وعدم الاهتمام بما يجري داخل عقله ومدركاته وكيفية اكتساب المعرفة وتفعيلها في حياته.

إذْ يعتقد التربويون إن من أسباب تدهور التعليم عدم الاهتمام بالمستويات العليا من التفكير وإهمال تعلم الطلبة كيفية اكتساب ومعالجة وتوظيف المعلومات وتنمية عملياتهم العقلية، فقد حددت وزارة التربية أسباب هبوط مستوى التحصيل العلمي للطلبة هو ضعف المنهجية لديهم في تنظيم إستراتيجيات الدراسة والتعلم الذاتي. ومن الحلول المقترحة لتحسين التدريس الثانوي هي: تطوير طرائق وإستراتيجيات التدريس لتنمية قدرات الطلبة وتمكنهم من التعلم الذاتي.

وهذا ما أظهرته نتائج الدراسات والبحوث وضرورة إبدالها بإستراتيجيات تدريس جديدة تنسجم مع متطلبات التطور في المعرفة والنهضة العلمية. فإن عدم اعتماد الطرائق والاستراتيجيات الفعالة في التدريس يؤدي إلى تدني أداء الطلبة وخفض مستوى تحصيلهم الدراسي، وكذلك تدني في مستوى تفكيرهم.

ومن تلك الدراسات التي تناولت مشكلة انخفاض تحصيل الطلبة وتفكيرهم العلمي، دراسة (حسين، ٢٠٠١) و(الزهاوي، ٢٠٠١) و(الربيعي، ٢٠٠٢) و(محمود، رائد، ٢٠٠٦) و(الموسوي، ٢٠٠٨) والتي يمكن إرجاع أسبابها إلى الطرائق والإستراتيجيات المعتمدة في تدريس مادة الكيمياء للمرحلة الثانوية.

وكشفت نتائج دراسة (اللامي، ٢٠٠٠) إلى أنَّ أكبر مشكلة يعاني منها طلبتنا هي ضعف الوعي باستراتيجيات الإدراك (المنشطات العقلية) إذ شكلت نسبة تقدر بـ (٩٧.٦%) من نسبة المشكلات التي تواجههم في دراستهم. كذلك دراسة

(القيسي وغسان، ١٩٩٨) التي تناولت سبب رسوب طلبة المدارس الثانوية في قطرنا، هو عدم تدريبهم على الإستراتيجيات الصحيحة للتعلم والدراسة.

ونتيجة لما سبق وبالإضافة لما لمسته الباحثتان من شكوى بعض المدرسات لتدني درجات الطالبات في مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي وكذلك شكوى الطالبات من صعوبة الفهم والاستذكار لتلك المادة.

ومن خلال اخذ آراء عدد من مدرسات الكيمياء ومناقشتهنّ حول كيفية عرض وتقديم المادة العلمية، ومدى اعتمادهنّ لإستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية، وذلك بعد تقديم شرحاً موجزاً لكل منهما. فقد اتضح اعتمادهنّ المحدود لبعض الإستراتيجيات المعرفية وبدون تنظيم أو تحديد مسبق لها، وعدم اعتمادهنّ نهائياً لإستراتيجيات ما فوق المعرفية، لأنهنّ لم يطلعنّ مسبقاً، أو يتعرفنّ لخطواتها وأنواعها وكيفية أعداد الدروس على وفقها.

أما بالنسبة للطالبات فقد طرحت الباحثتان سؤال عام عن كيفية دراستهنّ لمادة الكيمياء، واستذكارهنّ لها فكانت أجابتهنّ متباينة وأساليبهنّ مختلفة، فالأغلبية يدرسنّ بطريقة التكرار والتسميع، والقليل منهنّ يضعنّ خطوط تحت الكلمات المهمة، ونادراً ما يعتمدن التحليل وإعداد المخططات كتلخيص المادة الدراسية، أما وضعهنّ للأهداف فأن ذلك مستبعد لأنهنّ لا يعرفنّ معنى ذلك.

ولذلك تبلورت فكرة هذا البحث باعتماد الإستراتيجيتين ودراسة فاعليتها على بعض المتغيرات. والتي قد تسهم في رفع مستوى تحصيل الطالبات واستذكارهنّ للمعلومات وتنمية التفكير العلمي لديهن مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس مادة الكيمياء.

وعليه يمكن تحديد المشكلة بالإجابة عن السؤال الآتي: " هل ستؤثر كلاً من إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهن العلمي ؟ "

أهمية البحث

تواجه البشرية ثورة علمية تتطلب مواجهتها وجود قاعدة علمية قوية تؤهلنا لمواكبة التغيرات السريعة التي تنتج عن هذه الثورة، والتقدم العلمي يعتمد اعتماداً أساسياً على القدرة العقلية للمتعلم، وهذا التقدم لم يأتِ عن طريق الصدفة وإنما من خلال الاهتمام والتفكير للوصول إلى كثير من الحلول للمشكلات التي يواجهها المتعلم وجعله قادراً على تنظيم عملياته العقلية ومراقبتها.

ومن هذا المنطلق فإن مساعدة المتعلم على كيفية التعلم يُعدُّ هدفاً أساسياً للتعليم، إذ يكتسب عن طريقها مهارات معرفية وقدرة على معالجة المعلومات

فتسعى نظريات التعلم المعرفية إلى تقليص دور الحفظ الصم وإبراز دور الفهم والتركيز على إستراتيجيات التعلم بصفة عامة والإستراتيجيات الإدراكية بصفة خاصة. فالتعلم المعرفي ينظر إلى المتعلم بوصفه باحثاً نشطاً عن المعرفة والتعلم، فهو إيجابي وفعّال في الحصول عليها وبناء صيغ أو أُطر ذات معنى فيصبح المتعلم مستقلاً في فهمه وتفكيره من خلال (استراتيجيات التعلم المعرفية)، ويقصد بها: الاستجابات السلوكية أو أنماط التفكير والأساليب القصدية التي يعتمدها المتعلم والتي تؤثر على اختيارات المتعلم واكتسابه وتنظيمه ومعالجته للمعلومات الجديدة.

تشير إستراتيجيات التعلم المعرفية إلى طريقة الفرد في التعامل مع المعلومات من حيث أسلوبه في التفكير وطريقته في الفهم والتذكر، وإن عملية التعامل تعتمد على صيغ عدة منها: تصنيف المعلومات وتحليلها وتركيبها وتخزينها واستدعائها. هذه العمليات تسهم في النمو العقلي للمتعلم وتوسيع مداركه ومهاراته الفكرية.

ويذكر (الزوبعي، ١٩٨١) إن إستراتيجيات الإدراك المعرفية الجيدة تعمل على تحسين قدرة المتعلم على التعامل مع المعلومات الدراسية، لأنَّ التدريس الفعال هو التدريس الذي يساعد المتعلم على تكوين مجموعة من إستراتيجيات الإدراك الفعّالة.

ويضيف أن إستراتيجيات الإدراك ما هي إلاّ أساليب ومهارات تمكن المتعلم من الحصول على المعلومات من خلال تعلميه كيف يتعلم ويفكر تفكيراً علمياً بجعله محوراً للعملية التعليمية وتزويده بوسائل اكتساب المعرفة أكثر من المعرفة ذاتها.

ويبين (أبو رياش، ٢٠٠٧) أن اعتماد إستراتيجيات التعلم المعرفية الإدراكية فاعلاً في عملية التعلّم، لأنَّ التعليم الجيد يتضمن تعليم الطلبة كيف يتعلمون؟ وكيف يتذكرون؟ وكيف يفكرون؟ وتحقيق مفهوم التعلم مدى الحياة **Life-Long Learning Concept** ومساعدتهم على تطوير طرائق فاعلة للتعامل مع الكم الهائل مع المعلومات المتراكمة وتُعدُّ هدفاً رئيساً للنظام التربوي.

وقد ركّز كثير من الباحثين في التربية على وجود علاقة ارتباطية بين الإستراتيجيات الإدراكية المعرفية وأداء الطلبة (التحصيل) وحسب نتائج بحوث ودراسات تحت عنوان بحوث العملية ـ النتائج **Process-Product Research**.

وعليه أكد علماء النفس المعرفيون ومنهم (فيجوتسكي **Vygotsky**) كما ورد في (جابر، ١٩٩٩)على ضرورة تحديد إستراتيجية التعلم المعرفية أو المذاكرة، وعلى أهمية اعتمادها كإستراتيجيات أساسية في التدريس للأسباب الثلاثة الآتية:

أولاً: لأنها تبرز أهمية المعرفة السابقة في عملية التعلم.

ثانياً: لأنها تساعد على فهم ما هي المعرفة، والفرق بين أنماطها.

ثالثاً: لأنها تساعد على شرح وتفسير اكتساب المعرفة وكيف تعالج وتخزن في الذاكرة كنسق عقلي.

ولم يكتفِ الإدراكيون بالإشارة إلى ضرورة استثارة الإستراتيجيات المعرفية وتوظيفها، بل نادوا بأهمية وعي المتعلم لما يوظفه من عمليات عقلية وضبطه لها وتحكمه وتوجيهه لها الوجهة الصحيحة، وتعرف هذه باسم (استراتيجيات الإدراك المعرفية) و(إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية)، فإن إستراتيجيات الإدراك " هي العمليات

العقلية التي يوظفها المتعلم لدى معالجته لمهمة ما كالتحليل والتنظيم والتجميع... الخ ". أما استراتيجيات فوق الإدراك (أو فوق المعرفية) فهي " وعي المتعلم ويقظته لهذه العمليات وضبطه والتحكم بها، ومكونات ما فوق الإدراك هي التخطيط والمراقبة أو التحكم والمراجعة ".

ويشير (Costa, 1986) كما ذكر في (أبو عليا ومحمود، ٢٠٠١) إلى إستراتيجيات ما وراء المعرفة بأنها أعلى مستوى من التفكير العادي وأكثر منه تعقيداً، وأن العمليات المتضمنة هي التخطيط والمراقبة والتقويم. إذ يتضمن التخطيط وضع هدف واضح، ووضع خطة لتنفيذ الهدف وتوقع العقبات التي تعترض تنفيذ الخطة. وفي أثناء الخطة يقوم الفرد بالمراقبة لما يقوم به للتأكد من دقة التنفيذ للمهمة ومراقبة التفكير تتضمن التفكير إلى الخلف باتجاه الخطة والتفكير إلى الأمام باتجاه النتائج المتوقعة، ثم يأتي دور التقويم للعملية التفكيرية ومعرفة ما إذا كانت قد حققت أهدافها أم أن هناك نقصاً ما وكيف يمكن تلافيه.

وقد ميّزت (Brown, 1987) بين المعرفة والإدراك، وتنظيم الإدراك، إذ شملت مصطلح (Metacognitive) أو ما وراء المعرفة بافتراض أن المعرفة عن الإدراك هي المعلومات الثابتة لدى الأفراد حول عملياتهم الإدراكية، في حين أن تنظيم المهارات يتضمن تنظيم التعلم: كالتخطيط والمراقبة واختبار النتائج وهي مهارات غير ثابتة نسبياً، وهو مرتبط بالتنظيم الذاتي في نظرية بياجيه التطورية التي ميزت بين ثلاثة أنواع من التنظيم هي: التنظيم المستقل وهو الجزء الموروث والتنظيم النشط القائم على نشاط المتعلم، والتنظيم الواعي وهو مرتبط بالتجريد التأملي الذي يُعدُّ أساس التفكير لما وراء المعرفي، الذي يعرّفه (Beyer,1987) بأنه توجيه عملية تنفيذ مهمة تفكيرية معينة، كتحليل مشكلة أو تصنيف بيانات أو إنتاج فرضية، ويعني القيام بنوعين من التفكير هما: التفكير العادي البسيط، والتفكير المعقد أو التفكير في التفكير.

وتبرز أهمية هذه الاستراتيجيات بأنها إستراتيجيات يعتمدها المتعلم بوصفه كائن ذاتي التنظيم ومفكر يستطيع تقويم نفسه وغيره وتوجيه سلوكه نحو أهداف معينة، فإن المتعلم المنظم ذاتياً هو الذي يمتلك إستراتيجيات ما فوق المعرفة حول الذات، وإستراتيجيات ما فوق المعرفة حول طبيعة المهمة التعليمية ومعرفة ما فوق المعرفة بالإستراتيجيات المناسبة لتحقيق الهدف التعليمي. ولأهمية هذه الإستراتيجيات، فقد اهتم العديد من الباحثين بتدريب الطلبة وتعليمهم هذه الإستراتيجيات، أما بصورة مباشرة (برامج تعليمية) أو بصورة غير مباشرة (من خلال المحتوى الدراسي)، إذ ذكر (**Schraw & Denison, 1994**) إن تعلم هذه الإستراتيجيات يؤدي إلى تحسن في أداء الطلبة في المواقف التعليمية.

وتؤكد (دروزة، ١٩٩٥ -أ) على إن الهدف الرئيس للتعلم هو الوصول بالمتعلم إلى مرحلة الضبط الذاتي، فالمتعلم الجيد هو الذي لديه القدرة على توجيه عملياته العقلية وإستراتيجيات تعلمه نحو الهدف التعليمي ذاتياً، وبذلك يكون معتمداً على نفسه في اكتسابه المعرفة ناشطاً في البحث، مكتشفاً للمعرفة، منظماً لها، متحكماً بنتائجها، وقادراً على إصدار الحكم بشأن عملية تعلمه وواعياً لطريقة تفكيره، متحملاً مسؤولية قراراته.

وأظهرت نتائج دراسة (**Peverly, 2002**) كما وُرّد في (عبيد، ٢٠٠٤) على وجود تأثير مباشر للقدرة والسيطرة على الإدراك فوق المعرفي والتطور في الدراسة والاستذكار لدى طلبة المرحلة الثانوية، فإن الذين ينجحون في تطوير مهارات فوق المعرفية أكثر قدرة على استذكار النص ومراقبة استيعابهم..

ووفقاً لرؤية كل من آرثر كوستا وبينا كاليك (**Costa & Kallick**) تبدو أهمية إستراتيجية ما فوق المعرفية في التعلم الذاتي وفاعليتها في العملية التعليمية التعلمية من خلال ما يأتي:

- تمكين

- الطلبة من تطوير خطة عملهم ثم التأمل فيها وتقييمها، وذلك بالتخطيط لتوظيف إستراتيجية ما قبل عملية التنفيذ ومتابعة الخطوات الإجرائية والوعي لمستوى المعرفة والمدة الزمنية اللازمة لها.
- تسهيل عملية إصدار أحكام مؤقتة ومقارنة وتقييم استعداد الطلبة ومستوى تعلمهم.
- تمكين الطلبة من مراقبة وتفسير وملاحظة القرارات التي يتخذونها.
- تجعل الطلبة أكثر إدراكاً لأفعالهم ونشاطاتهم وتأثيرهم على أقرانهم وعلى البيئة حولهم.
- تطور لدى الطلبة اتجاهاً سقراطياً في توليد الأسئلة الداخلية في أثناء البحث عن المعلومات والمعنى.
- تطور مهارة تكوين الخرائط المفاهيمية (**Concept Maps**) قبل البدء بتنفيذ المهمات.
- تمكين الطلبة من مراقبة الخطط أثناء تنفيذها لإجراء المراجعة والتعديل.
- تنمي عملية التقييم الذاتي (**Self-Evaluation**) والتي تُعدُّ من العمليات العقلية الراقية التي تعتمد بهدف التحسين.
- تمكين الطلبة من جمع المعلومات وحل المشكلات التي تواجههم بسهولة.
- تسهم في تنمية أداء الطلبة ذوي الأداء (أو التحصيل) المنخفض، وذلك بإدراك المهارات المحورية في التفكير.

ويضيف (عفانة ونائلة، ٢٠٠٩) لتلك الأهمية ما يأتي:

- تعمل على تصحيح الأخطاء المفاهيمية والتعلم الإيجابي لدى الطلبة.
- تساعد على عدم الانزلاق في موضوعات ثانوية غير مرتبطة بموضوع البحث أو الدراسة.

- تحسن مهارات وأساليب الاستذكار والمراجعة لدى الطلبة فتؤدي إلى زيادة ثقتهم بأنفسهم في تعديل أنماط التفكير لديهم ونقل أثر التعلم إلى مواقف تعليمية جديدة.

فإن لتعلم مهارات التفكير ما وراء المعرفي أهمية قصوى في مجال التعليم والتعلم، فهي تجعل لدى المتعلم القدرة على عزو نجاح تعلمه إلى ذاته، كما تزيد من ثقته بقدراته، وتتيح له الفرصة لتحسين أدائه وتنظيم سلوكه وبناء وعي يتعلق بنمو الإستراتيجية من خلال تحليل المهمة وإصدار الأحكام. إذ يؤكد العديد من الباحثين على ضرورة التدريب على إستراتيجيات أو مهارات ما وراء المعرفة ضمن بيئة تعليمية منظمة تسمح للطلبة بالتعلم وممارسة التفكير ما وراء المعرفي وإنهم بحاجة إلى التشجيع والتعزيز لممارسة هذا التفكير.

ويشير (أبو علاّم، ٢٠٠٤) إلى أن الطلبة بتعلمهم ومعرفتهم العمليات المعرفية التي يمرون بها أثناء التعلم وتنظيمهم لها، يؤدي لزيادة التعلم والاستذكار لديهم، وهي ما يطلق عليها (ما وراء المعرفة). ويزداد تعلم الطلبة وتحصيلهم الدراسي كلما زاد توجههم نحو " ما وراء المعرفة "، التي تُعدُّ المنظم والمرشد لتعلم المعلومات وفاعلية الإستراتيجيات المعرفية المستخدمة في المواقف التعليمية (التحصيل).

ويضيف (جابر، ٢٠٠٨) إلى أهمية الأساليب التعليمية التي اعتمدت إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية كتأثيرات قوية في تحسين مجالات المعرفة، والعملية العقلية المعرفية والمعتقدات والعمليات داخل نظام الذات. فقد وجد (**Marzano, 1998**)، إنَّ استخدام نظام الذات أو النظام ما فوق المعرفي يؤدي إلى نتائج أفضل عن تلك التي توجه لاعتماد المهارات المعرفية فحسب، فعلى الرغم من التداخل الفعّال بين المهارات المعرفية في خزن المعلومات واستدعاءها، فإن مهارات التفكير الأساسية يمكن أن تكون فعالة جداً على المستويات جميعها، ولكن على وجه الخصوص

إذا وجهت إلى ما فوق المعرفية وتنظيم الذات، وما يطلـق عليهـا عمليـة تفكـير مؤسـس عـلى قيمـة **Value- grounded thinking** وهي أداء الوظائف التنفيذية، وتعرف فوق المعرفية بــ (معرفـة فائقـة طويلة الأمد **Long-term hyperco gnition**).

ويتفق (الحريري ٢٠١١) و (محمـد ومـصطفى ٢٠١١) عـلى إن اعـتماد إسـتراتيجيتا الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية تساعد في الاهتمام بمستوى قدرة الطالب والانتقال به من مستوى الـتعلم الكمي والعددي إلى مستوى التعلم النوعي الذي يؤكد أهمية التنشئة الذهنية وتطوير التفكير، كـما تمكنه من مواجهة الصعوبات إثناء التعلم وإعادة النظـر في الأسـاليب والأنـشطة الذهنيـة المعتمـدة. كذلك تساعد في تنمية القـدرات الإنـسانية وتحويـل الطلبـة إلى خـبراء ومفكـرين نـشيطين وتحقيـق النجاح في التعامل مع المواقف الجديدة. فعـلى المـدرس إن يعتمـد إسـتراتيجيات مـا فـوق المعرفيـة، وفيها إعطاء الطالب فرصة للتعلم والتفكير مع زميله، وتشجيع الطلبة لاقتراح تنبؤات عن المعلومـات التي يقرؤونها. وإعطائهم فرصة لربط الأفكار، ولإثارة بنيتهم المعرفية.

وقد أُجريت العديد من البحوث والدراسات في فاعلية إستراتيجيات الإدراك المعرفية ومـا وراء المعرفية على متغيرات تربوية عديدة كالتحصيل الدراسي والاتجاهات العلمية والفهم القرائي وغيرهـا، وقد أثبتت أغلبها فاعلية هذه الإستراتيجيات مما حدا بالعديد من المهتمين بتدريس العلوم بتـشجيع المدرسـين عـلى توظيـف هـذه الإسـتراتيجيات داخـل الغـرف الـصفية. فأكـدت عـلى أنَّ اعـتماد تلـك الإستراتيجيات ضرورياً للتحصيل الدراسي فهي متطلب أساس له.

فأشار (أبو جادو، ٢٠٠٧) إلى أهمية التفكير الفوق معرفي في رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلبـة، عن طريق نتـائج الدراسـات البحثيــة ذات العلاقـة، كدراسـة **(Romaniville, 1994)** و **El-Hini & Childers, (1996)** و **(Nobles,1994)** و**(Kramarski & Merarech,1994)** و**(Zan, 2000)** والتي أكـدت عـلى وجـود علاقـة

إيجابية بين تحصيل الطلبة والوعي بقواعد ما فوق المعرفية وقدرتهم على استدعاء المعلومات وإن التدريب على كيفية توظيف تلك المهارات والإستراتيجيات قد أسهم في تمكين الطلبة من ازدياد تحصيلهم الدراسي وتذليل الصعوبات الدراسية. وتوصلت دراسة (King, 1996) كما ورد في (أبو جادو، ٢٠٠٧) إلى إن الطلبة الذين اعتمدوا إستراتيجيات (التساؤل الذاتي) وهي إحدى إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية كان أداؤهم أفضل من أداء طلبة المجموعة التي استخدمت إستراتيجية التلخيص، وتليها المجموعة التي اعتمدت إستراتيجية المراجعة. ويمكن عدّ إستراتيجية التساؤل الذاتي مهمة في تدريب الطلبة وتنمية قدرتهم على استخدام مهارات ما وراء المعرفية.

وكشفت دراسة (Thomas & Mcroobie, 2000) كما ذكر في (عبيد، ٢٠٠٤) عن وجود أثر فعّال وعلاقة إيجابية بين اعتماد بعض الاستراتيجيات المعرفية ومنشطاتها في التدريس وتحسين المستوى فوق المعرفي لدى الطلبة حول مفاهيمهم المتعلقة بالتعلم وعملياته في مادة الكيمياء، أما دراسة (عليوة، ٢٠٠٢) فأكدت على وجود فروق دالة إحصائياً ولصالح المجموعة التجريبية التي اعتمدت إستراتيجية التعلم المعرفية في تنمية مهارات ما فوق المعرفية لدى طلبة الثانوية. وعليه يمكن الاستنتاج عن وجود تأثير متبادل وعلاقة ارتباطية بين اعتماد الإستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية لدى طلبة المرحلة الثانوية.

وأظهرت نتائج دراسة (وائل عبدالله محمد، ٢٠٠٤) كما ورد في (إبراهيم، ٢٠٠٧) إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باعتماد استراتيجيات ما فوق المعرفية القائمة على الربط بين (التساؤل الذاتي، والتفكير بصوت عالٍ، و(K.W.L) في اختبار التحصيل والتفكير العلمي، على طلاب المجموعة الضابطة التي درست باعتماد الطريقة الاعتيادية.

ويرى (عدس، ١٩٩٨) إن مصطلح ما وراء المعرفة يشير إلى معرفة المتعلم بكيفية حصول التعلم عنده، وكيف يتم تذكر المعرفة واسترجاعها.

إذ يشير التعلم المنظم ذاتياً إلى العملية الذهنية المعرفية التي ينشط فيها المتعلم أداءه، حتى يتسنى له تحقيق الهدف التحصيلي الأكاديمي بانتظام. ومن تلك العمليات الذهنية التي يوظفها المتعلم في النظام التعليمي هي: الانتباه، والإدراك، واستخدام إستراتيجيات التعلم المعرفي ومراقبة الفهم والفعّالية الذاتية وتوقع النتائج التحصيلية، وإعطاء قيمة للنواتج التعليمية المعرفية. فالطلبة يستخدمون العمليات المعرفية لتنظيم أنشطتهم ويكونوا واعين بها. وإن التعلم الذاتي يمثل تحكم ما وراء المعرفة (**Metacagnition**) ويتضمن التحكم في الإستراتيجيات المعرفية بـ (عمليات الضبط **Controlling**، والمراقبة **Monitoring** الواعية، والمخطط لها) وهي عملية حماية التعلم والضبط من المشتتات.

ويتضح مما سبق وجود علاقة بين إستراتيجيات التعلم المعرفية وما فوق المعرفية وعادات الاستذكار.

إذْ إنَّ الاستذكار مهارة ذهنية وقدرة عقلية، لا تقتصر على إدخال المعلومات والحقائق في ذهن المتعلم وإنما يستهدف اكتساب المعلومات واستخلاص الحقائق بنفسه والذي يسهم مستقبلاً في تنمية جوانب شخصيته.

كما أظهرت نتائج دراسة (**Udziela, 1995**) و(**Fredrick, 1998**) وجود علاقة ايجابية بين مهارات الاستذكار وارتفاع المعدلات الدراسية ودرجات اختبار التحصيل الدراسي.

فقد وصف (نورمان **Norman** ١٩٨٠) بقوله: (نحن نطلب من الطلبة أن يتذكروا ما درسوه من المادة ويندر أن ندرسهم فن الذاكرة، ونتوقع منهم حل المشكلات ويندر إن ندرس لهم ذلك)، فنحن بحاجة إلى تطوير المبادئ العامة لكيفية التعلم، وكيفية التذكر وحل المشكلات. فمن الضروري أن ندرس إستراتيجيات التعلم للطلبة في جميع المراحل وخاصة المرحلة الثانوية من أجل تنمية نوعية التعلم، واكتسابهم عمليات التفكير التي تؤثر في تعلمهم واستذكار ما تعلموه وتقويم ما لديهم من أفكار باعتماد

العمليات فوق المعرفيـة. ويمكـن تـسمية إسـتراتيجيات الـتعلم بالإسـتراتيجيات المعرفيـة **Cognitive Strategies** لأنها تحقق أهدافاً تعليمية معرفية أكثر منها سـلوكية، كتلخـيص ومراقبـة التفكـير، أي أن نعلم المتعلمين أن يتعلموا معتمدين على أنفسهم ونصف هـذا المـتعلم بـالمتعلم المـستقل، والمـتعلم الإستراتيجي الذي ينظم نفسه، ويتميز بـ:

- أن يشخص موقفاً أو مشكلة تشخيصاً دقيقاً.
- أن يختار إستراتيجية تعلم معينة لمعالجة مشكلة التعلم.
- أن يتابع ويراقب فاعلية الإستراتيجية المعتمدة.

وبذلك تكون للمتعلم القدرة على تلخيص ما يقرأ، أو يطرح أسئلة أثناء تعلمه تعينـه في فهـم واستيعاب ما يقرأه، وتحديد النقاط والأفكار الرئيسة لما قرأه وبإمكانه تنظيم وتطبيـق مـا تعلمـه في مواقف جديدة.

ولأنَّ العالم أصبح أكثر تعقيداً نتيجة التحديات التـي تفرضـها تكنولوجيـا المعلومـات في شـتى مناحي الحياة. وربما كان النجاح في مواجهة هـذه التحـديات لا يعتمـد عـلى الكـم المعـرفي بقـدر مـا يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها. ولذلك فإن عصر التغيرات المتسارعة يفرض على المربين التعامل مع التربية والتعليم كعملية لا يحدها زمان أو مكان وكحاجة ضرورية لتـسهيل التكيـف مـع مستجدات البيئة. ومن هنا تكتسب شعارات " تعليم الطالب كيف يتعلم " و "تعليم الطالـب كيـف يفكر " أهمية خاصة لأنها تحمل مدلولات مستقبلية في غاية الأهمية، فإن أعمال العقـل والتفكـير في ما خلقالـلـه والتبصر بحقائق الوجود هـي مـن الأمـور التـي عظّمهـا الـدين الإسـلامي، لأنهـا وسـائل اكتشاف الكون وفهم الطبيعـة للاسـتدلال عـلى وجـود الخـالق وعظمتـه. لكـن الفـرق بـين مـا نريـد تحقيقه في تعليمنا وبين النتاجات الفعلية للتعليم في مختلف المراحل الدراسـية كبـير للغايـة. وتـشير البيانــات والبحــوث أننــا نخــرّج أعــداداً هائلــة مــن الطلبــة الــذين تــتجلى خــبراتهم في تــذكر

المعلومات. بينما يفتقرون إلى القدرة على استخدام تلك المعلومات في التوصل إلى بدائل أو قرارتٍ مستثيرة.

وبناءً على ذلك فإن التفكير عملية تفاعل الإدراك الحسي مع الخبرة والذكاء لتحقيق هدف، ويحصل بدوافع وفي غياب الموانع، فإنه عملية معرفية معقدة منظمة لاكتساب المعرفة

فإن تعليم مهارات التفكير هو بمثابة تزويد المتعلم بالأدوات التي يحتاجها للتعامل بفاعلية مع المتغيرات المستقبلية، ومن هنا يكتسب التعليم من أجل التفكير وتعليم مهارات التفكير أهمية متزايدة كحاجة لنجاح المتعلم وتطور المجتمع. فتبرز أهمية تعلم مهارات التفكير وفائدتها في معالجة المعلومات. ويشير ستيرنبرج **Sternberg** لهذه الحقيقة بقوله: (إنَّ المعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها بغض النظر عن المكان والزمان أو أنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها).

وقد أشار (عطاالله، ٢٠٠١) إلى ضرورة إعادة التفكير ومراجعة البرامج والمناهج والخطط التربوية المستخدمة في تدريس العلوم، بهدف إعداد أجيال من الطلبة يمتلكون مهارات عمليات العلم وحل المشكلات بالطرق العلمية واعتماد التفكير العلمي (والإستراتيجيات المعرفية) الذي من شأنه أن يساعدهم على التواصل في مجتمع علمي تكنولوجي معقد هو مجتمع القرن الواحد والعشرين، وإن التمرين عليها يؤدي إلى تحسين الأداء والاستيعاب والاستذكار لديهم.

فالطريقة العلمية هي طريقة أو مجموعة خطوات منظمة لحل المشكلة علمياً فإذا اكتسب الطلبة الطريقة العلمية فإنهم سيتمكنوا من حل المشكلات التي تواجههم في مواقف حياتية لا خبرة لهم فيها. وبناءً على ما تقدّم ونظراً لأهمية الطريقة العلمية في اكتساب المعرفة وحل المشكلات العلمية، فقد كان قياسها وتنميتها مجالاً مهماً وضرورياً

لعدد من البحوث والدراسات التربوية العلمية العربيـة والعالميـة. وإنَّ الطريقـة العلميـة في التفكـير العلمي هي عملية عقلية يمكن استثمارها في إعداد الطلبة المفكرين المنتجين القـادرين عـلى البحـث عن المعرفة العلمية واكتشافها وتوظيفها في الحياة، كما تفسح المجال أمام الطلبة للمناقـشة والحـوار وحرية إبداء الأفكار العلمية وعزل الأفكار غـير العلميـة، وتتكامـل فيهـا طريقـة حـل المـشكلات مـع مهارات التفكير العلمي.

ويرى (زيتون، ١٩٩٤) إن أنسب المراحل التعليمية للتدريب على التفكير العلمي هي المرحلـة الثانوية، إذ تتجمع لدى الطلبة حصيلة كافية من المعارف الأساسية التي تجعلهم قـادرين عـلى فهـم وممارسة التفكير العلمي بنضج ومسؤولية، إذ يشير إلى وجود علاقة إيجابيـة بـين مـستوى التحـصيل المدرسي للطلبة في المواد العلمية وبين مـستوى فهمهـم للطـرق العلميـة في التفكـير، وهـذا يعنـي أن مستوى تحصيلهم يزداد بازدياد فهم واستخدام وتطبيق الطريقة العلمية في دراسة العلوم.

فتبرز أهمية التفكير بقول ديكـارت " أنـا أفكـر إذا إنـا موجـود "، ولم يقـل إنـا أعـيش إذا إنـا موجود، ويدل ذلك على أهمية الفكر والتفكير في إعلاء شأنه وسر وجوده، وان الإنـسان بـدون تفكـير يصبح لا معنى له، ولا لحياته.

وقد اتفق (عبد الرحمن وفلاح، ٢٠٠٧) و(العجـيلي، ٢٠٠٩) عـلى إن للتفكـير العلمـي أهميـة بالنسبة للأفراد والمجتمعات، لأنه أسلوب للبحث في الظواهر والأهداف وطريقة للتوصل إلى المعـارف واستخدامها، والتعرف على عوامل وأسباب المشكلات والظواهر مما يساعد على التنبؤ بتلك الظـواهر قبل حدوثها. كـما يـسهم في إدراك عنـاصر الموقـف والعلاقـات بينهـا والوقـوف عـلى نـواحي الخلـل والضعف ويقود ذلك إلى فهم المشكلة من ناحية وإيجاد الحلول المناسبة لها من ناحية أُخرى.

ونظـراً لأهميــة الطريقــة العلميــة في تطـوير وتنميــة قـدرات الطلبــة عــلى البحــث والتفكير العلمي مـن جهـة، وجعـل مـشاركتهم في عمليـة التعلـيم فعالـة ونـشطة، فـان تعلـيم

الطلبة المعارف العلمية الهائلة المكتشفة امرأ صعباً، ولوا فترضنا انه يمكن استيعاب المعرفة العلمية الجديدة، فإنها سرعان ما تتعدل وتتغير باكتشاف المعارف العلمية، والتي تتطلب تطوير عملياتهم العقلية والأكاديمية الأساسية لاستخدامها في مواجهة المشكلات العلمية والحياتية.

فترى (السرور، ١٩٩٨) بأن تعليم التفكير يجب أن نعلمه كمهارة، وإن تعلمه بشكل أفضل باعتماد إستراتيجيات ما وراء المعرفة، لمراقبة وتقييم التفكير، إذ إن الطلبة في سن أكثر من (١٢ سنة) على وعي تام بما يفعلونه.

فأنَّ أنجح الأدوار التعليمية التي تؤديها المدرسة هي إعطاء الطلبة الكيفية الصحيحة للتعلم، (أي تعليمهم كيف يتعلمون) والاعتماد على التفكير ومعرفة الطرائق والأساليب والوسائل التي توصلهم للمعرفة وتجعلهم قادرين على التعامل مع بيئتهم تعاملاً سليماً. وقد أكد (إبراهيم، ٢٠٠٧) على أهمية اعتماد الطريقة العلمية في التدريس من خلال كونها تساعد في تنمية المهارات العقلية المعرفية للطالب، وتولد الابتكار وحل المشكلات، وتعد جزء من عملية تطبيق ما تعلمه الطالب، وتحفز الطلبة على تعلم المواد الدراسية، وخاصة العلمية وتساعد الطلبة على توظيف ما تعلمه، من خلال المرور بمراحل عملية إبداعية أثناء التعلم.

وقد بينت نتائج (دراسة زيتون **1989**) على أهمية الطريقة العلمية، في حياة الطالب وزيادة مستوى تحصيله العلمي في المجال المعرفي (العقلي) في المرحلة الإعدادية. فإنها تجعله منظما في تفكيره وعمله، وقادرا على تحديد المشكلات وتحليلها إلى عناصرها الرئيسية، وذلك من خلال جمع المعلومات واقتراح الفرضيات والحلول، واختبارها (بالتصميم التجريبي) المناسب، وإقرار الحل للمشكلة، والانتهاء بأحكام عامة، وتعميم الحلول على مواقف تعليمية أخرى سواء في المدرسة أو في الحياة. وقد أوصت الدراسة باعتماد الطريقة العلمية بصورة أكثر فاعلية وجدية في تدريس المواد العلمية لأهميتها في

تنمية التفكير العلمي والقدرات العقلية لدى الطلبة، وزيادة قدرتهم على تحليل وتطبيق المادة الدراسية، وذلك بتضمن الكتب العلمية (مواقف مشكلة)، تتناول نظريا وعمليا مهارات اعتماد الطريقة العلمية.

إنَّ المدرسين يحملون عادةً طلبتهم مسؤولية التقصير في تعلم الدروس والإخفاق في الامتحانات المدرسية والعامة للمرحلة الثانوية، وتوجه الهيئات التعليمية انتقادات شديدة لأولياء أمور الطلبة لعدم تعاونهم في متابعة تعلم أبناءهم خارج المدرسة، وغالباً ما ينتهي الحديث عن الإصلاح والتطوير التربوي بإجراء تحسينات ذات طابع كمي أو شكلي، وقد يكون أهم عمل يقوم به المدرّس أو المدرّسة هو تعليم الطلبة مهارات التفكير العلمي المعرفي للأسباب الآتية:

- التعليم لمهارات التفكير يساعد على رفع مستوى الكفاءة التفكيرية للطلبة.
- التعليم لمهارات التفكير يمكن أن يحسّن مستوى تحصيل الطلبة، وتشير الدراسات إلى إن تعليم المحتوى الدراسي مقروناً بتعليم مهارات التفكير يترتب عليه تحصيل أعلى، مقارنة مع تعليم المحتوى فقط. (كما تقيسه الاختبارات الفصلية أو النهائية).
- تعليم مهارات التفكير يعطي الطالب إحساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره، وينمو لديه شعور بالثقة في النفس لمواجهة المهمات المدرسية والحياتية والبيئية، وإعطاء قوة متجددة للفرد والمجتمع للبقاء معاً في عالم اليوم والغد.

ولذلك نصح (جروان، ١٩٩٩) بإعداد البرامج التعليمية الشاملة والمتكاملة والخبرات التعليمية في المستويات الدنيا والعليا بما يتلاءم مع احتياجات المتعلمين والفروق الفردية بينهم. فالمهارات الأساسية الأولية الأدنى هي مكوناً أساسياً لمهارات المستويات العليا من التفكير والتي تستلزم بالضرورة التمكن والسيطرة على المستويات

الأدنى. وإن ذلك مفيد وذا جدوى في التخطيط للنشاطات التعليمية وإعداد الامتحانات المدرسية ولاسيّما لطلبة المرحلة الثانوية.

ولهذا يمكن التركيز على التعليم المباشر لمهارات الإدراك الفوق معرفية في المرحلة الثانوية، وإتباع الطلبة لبعض ممارسات التفكير حول التفكير، والتأمل في ما تم إنجازه عن طريق إثارة الأسئلة الآتية:

- ما هو الهدف الذي يراد تحقيقه ؟
- هل الخطة مناسبة لبلوغ الهدف ؟
- ما الذي أعرفه عن الموضوع ؟ وما الذي أُريد معرفته ؟
- ما هي الصعوبات لحل المشكلة ؟
- هل هذه الطريقة الصحيحة للحل ؟
- كيف يمكن التحقق من صحة الحل ؟
- هل هذا ما أُريد الوصول إليه بالضبط ؟

وهكذا فعمليات التفكير تشمل العمليات العقلية المعرفية وما فوق المعرفية، ومن أمثلة العمليات المعرفية، الاستنتاج والتذكر والاستدعاء وجمع المعلومات، أما عمليات التفكير فوق المعرفية فهي المهارات التي يطور فيها الطلبة إستراتيجيات تذكر المعلومات ومعالجتها، وضبط كيفية تذكرها، ومراقبة تفكيرهم وضبطه. (عبيد وعزو، ٢٠٠٣)

وقد اهتم العلماء والباحثون التربويون بموضوع تنمية مهارات التفكير وتطورها وهذا يعود إلى أن المتعلم لا يستطيع أن يحصل على المعرفة بنفسه من دون أن يصل إلى التبصر والإدراك والتوظيف الحقيقي لعملياته العقلية. ولا يستطيع أن يتابع عملية تعلمه من دون وعي لما يوظفه من إستراتيجيات إدراكية والتحكم بها. إذن هناك حاجة ماسة لتطبيق إستراتيجيات حديثة تناسب إستراتيجيات المتعلم الإدراكية ومنسجمة مع كيفية تنظيم وتخزين المعلومات في ذاكرته.

ويؤكد كلاً من (الأعسر، ١٩٩٨) و (Rickey and Stacy ,٢٠٠٠) كما ذكر في (المزروع، ٢٠٠٦) على أهمية تنمية ما وراء المعرفية في تدريس الكيمياء والتحصيل الذي يعد احد نواتج التعلم، وذلك بتطبيق إستراتيجيات تساعد الطلبة على تنمية قدرات الوعي بالتفكير، فقد أظهرت نتائج دراسة (منى شهاب، ٢٠٠٠) تفوق المجموعة التجريبية التي درست باعتماد إستراتيجية ما وراء المعرفية (التساؤل الذاتي) في التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملي، في المواد العلمية لدى طلبة الثانوية.

ولأهمية الاستراتيجيات والطرائق التدريسية في تنمية الجانب المعرفي والعقلي لدى الطلبة وذلك بتطوير البنى المعرفية لديهم وزيادة تفاعلهم مع المواقف التعليمية التي تزودهم بركائز أساسية لتطوير أساليب التفكير وإستراتيجياتهم في التعلم باعتماد الإستراتيجيات المناسبة لإثارة تفكيرهم ومساعدتهم على البحث والدراسة والاستنتاج.

فقد أوصت الندوات والمؤتمرات العلمية على ضرورة ترسيخ العلم الحديث منهجاً ومحتوىً وفكراً وتطبيقاً. فأكدت على أهمية اعتماد الطرائق والإستراتيجيات التدريسية الحديثة في تطوير تدريس العلوم، وذلك بتضمين الأساليب المتطورة في العملية التعليمية الأولوية في التدريس، واعتماد الطرائق التي تعتمد التعلم بدل التعليم والحوار بدل الاستماع والبحث بدل النقل، فإن مدرس العلوم يحتاج أن يطبق مبادئ أساسية لتدريس العلوم تتمثل بإثارة أسئلة عن الظواهر الطبيعية والأحداث والأشياء في بيئة المتعلم لفهمها وتفسيرها، وذلك بتحويل دور المدرس من مقدم للمعارف إلى دور المدرب والموجه للمتعلم على كيفية التعلم الذاتي.

ولأن الكيمياء علم نظري وتطبيقي، يختص بدراسة الظواهر، ويكتشف مواد جديدة وله تطبيقات صناعية، تسهم في تسهيل المتطلبات الحياتية، فانه يرتبط بعدة مجالات ومنها الغذائية والصحية والصناعية. ويعتمد علم الكيمياء على الأسس النظرية والتجريب والتحليل، وقد أظهرت الدراسات والأبحاث الحديثة أن معرفة خواص المواد

الكيميائية، وتكوين مواد جديدة يقوم على وفق أسس المنهج العلمي المبني على التجربة والملاحظة وتسجيل الاستنتاجات وهو ما يطلق عليه بـ (البحث الأساسي) ويعني طريقة علمية عملية تعتمد على الخبرة والتجربة (التجريب الواقعي) وتتم بعدة خطوات أهمها: الملاحظة، وعمل التجربة والتمحص بالنتائج بعد

إعادتها عدة مرات، ثم مناقشة النتائج مع عدد من الباحثين للتوصل لتفسير علمي صحيح للنتائج، وهي الطريقة العلمية في التفكير.

فقد أشار (العطار، ١٩٨١) إلى أهمية علم الكيمياء في مساعدة الطلبة على التكيف مع بيئتهم، فإنها إحدى العلوم الطبيعية الحية، والتي تعتمد في تدريسها على الجانب المعرفي وتنمية القدرات العقلية وخاصة التفكير العلمي لدى الطلبة، وذلك للتغلب على المشكلات التي يصادفونها في حياتهم اليومية.

وهذا يؤكد أهمية تدريس إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية لتنمية التفكير العلمي في مادة الكيمياء وخصوصاً لطالبات المرحلة الإعدادية وهنّ على أعتاب المرحلة الجامعية، فهنّ بأمس الحاجة إلى تعليمهنّ كيفية المذاكرة ومعالجة المعلومات وكيفية التفكير العلمي.

وكما تبرز ضرورة اعتماد الإستراتيجيات المعرفية التي قد تساعد على استيعاب محتوى كتاب علم الكيمياء المقرر، وتوظيف المهارات العقلية لتطبيق المعلومات وتوظيفها في الحياة العملية، وكذلك القدرة على الوعي والتحكم والتقييم للعمليات العقلية، وذلك باعتماد إستراتيجيات ما فوق المعرفية.

ومن خلال الإطلاع على أهمية التدريس على وفق إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية وعلاقتها ببعض المتغيرات، يمكن تحديد أهمية البحث الحالي فيما يأتي:

١- نظراً لما أكدته الأدبيات والدراسات والبحوث على وجود علاقة إيجابية وثيقة ومترابطة بين تدريب الطلبة على اعتماد تلك الإستراتيجيات وتحسين مستوى

تحصيلهم الدراسي واستذكارهم للمعلومات وإتباع الخطوات العلمية في تفكيرهم. مما دعا إلى ضرورة دراسة فاعليتها في تلك المتغيرات الثلاث وهي: (التحصيل، والاستذكار، والتفكير العلمي).

٢- وبالتعرف على المرحلة العمرية التي يبدأ فيها الطلبة اعتماد الإستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية، فالأولى يمكن تطبيقها للمراحل الدراسية كافة بدءاً بالمرحلة الابتدائية، أما الثانية فيبدأ تطبيقها في المرحلة الثانوية من عمرهم. وبذلك ظهرت الحاجة إلى اختيار مرحلة الخامس الثانوي للكشف عن قدرتهم في التخطيط والمراقبة والتقويم لعملياتهم العقلية باختيار الإستراتيجيات الإدراكية المعرفية المناسبة.

٣- ولكون الكيمياء علم قائم على التجربة والبرهان فانه وثيق الصلة بالطريقة العلمية لحل المشكلات ولربط النظرية بالتطبيق، على وفق أسس منهجية وموضوعية، فسيتم التعرف على مدى تنمية التفكير العلمي في مادة الكيمياء باعتماد إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية.

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على:

١- فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.

٢- فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في الاستذكار لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.

٣- فاعلية إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.

فرضيات البحث

تم اشتقاق ثلاث فرضيات، وكالاتي:-

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (**0.05**) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (**0.05**) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاستذكار.

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (**0.05**) بين متوسط فرق درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط فرق درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط فرق درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير العلمي.

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:

١- طالبات الصف الخامس العلمي للثانويات، التابعة لمديرية تربية محافظة صلاح الدين - قضاء بلد.

٢- المادة الدراسية من كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي، المتكون من ثمانية فصول، ط٢٠، لسنة ٢٠٠٧.

٣- الفصل الدراسي الأول والثاني من العام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١) م.

تحديد المصطلحات

الفاعلية Effectiveness

١- عرّفها (دورون، ١٩٩٧) بأنها: "تعبير يدلُّ بنحوٍ عام على مردود سلوك معين أو على درجة تحقيق أثر فعل معين".

٢- عرّفها (زيتون، حسن، ٢٠٠١) بأنها: "مدى تطابق مخرجات النظام مع أهدافه ".

٣- عرّفها (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) بأنها: "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية بوصفها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة، إذ يتم تحديد أثر عامل أو بعض العوامل المستقلة على عامل أو بعض العوامل التابعة إحصائياً أو حساب الدلالة العلمية".

"وهي معيار يقيس مدى إجادة الطلبة والتمكن من السلوك المعرفي، في معالجة الهدف الصحيح".

٤- عرّفها (الدوري، ٢٠٠٣) بأنها: "القدرة التي يوصف فيها أداء معين طبقاً لمعايير محددة مسبقاً لتحقيق هدف أو فعل معين".

التعريف النظري: تبنت الباحثتان تعريف (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣).

التعريف الإجرائي للفاعلية: هي قدرة الإستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية، في تحقيق الأهداف التدريسية والتغيير المطلوب في سلوك طالبات الخامس العلمي في تعلمهنّ مادة الكيمياء، ومقدار تأثيرها في التحصيل والاستذكار وتنمية التفكير العلمي.

إستراتيجيات الإدراك المعرفية

Cognitive realization Strategies

عرفها كلاً من:

١- (Whem, 1987) كما ورد في (السلّوم، ٢٠٠٠): "عمليات عقلية معرفية أو نشاط ذهني يقوم به الفرد بهدف التوصل إلى الفهم والاستيعاب ".

٢- (دروزة، ١٩٩٥-أ) بأنها:" عمليات عقلية تقوم بها ذاكرة المتعلم لمعالجة المعلومات بحيث تؤدي إلى الفهم والتبصر ثم الاسترجاع والتذكر، وهي نمط عقلي يتميز به المتعلم عن غيره".

٣- (البيلي، ١٩٩٧) بأنها: " الأفكار التي تستعمل لأغراض التعلم، أي أنها الخطة العامة للتعلم".

٤- (عدس، ١٩٩٨) بأنها: " أساليب تساعد المتعلم على ربط المعلومات الجديدة وغير المألوفة بكلمات وأفكار وتصورات مألوفة ومن ثم تنظيمها ومعالجتها ".

٥- (الحيلة، ١٩٩٩) بأنها: "نشاط موجه يهدف إلى ما يهتم فيه المتعلم لتحقيق أهداف محددة بدرجة عالية من الإتقان تتمثل في تحديد أسلوب تعلم الفرد وكيفية تعلمه".

٦- (البدران، ٢٠٠٠) بأنها: "عملية انتباه فعّال وإدراك وتمثيل دقيق لإنتاج عمليات الترميز والخزن والاسترجاع تمتد بين العمق والتوسع بالمعلومات تبعاً لنمط شخصية الفرد".

٧- (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) بأنها:" التحكم في تعلم الطالب أي في السلوك الخاص بتذكر المعلومات والتفكير وحل المشكلات، ويمكن استخدامها في أي موضوع بصرف النظر عن نوع المحتوى".

التعريف النظري: تبنت الباحثتان تعريف (البدران، ٢٠٠٠).

التعريـف الإجـرائي لإسـتراتيجيات الإدراك المعرفيـة:هـي مجموعـة مـن العمليـات العقليـة تعتمدها طالبـات الـصف الخـامس العلمـي في اكتـساب المعـارف الجديـدة وإدراك العلاقـات بينهـا، وربطها بخبراتهن السابقة، وكيفية ترميـز وتنظـيم المعلومـات عنـد تخزينهـا لغـرض اسـتذكارها عنـد الحاجة. فهي خطط ذهنية توظفها الذاكرة بحسب الموقف التعليمي وأسلوب التعلم.

إستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية

Strategies realization Metacognitive

عرّفها كلاً من:

١- **(Sternberg & Daividson, 1986)** بأنها: "عمليات تحكم عليـا وظيفتهـا التخطـيط والمراقبـة والتقيـيم لأداء الفـرد في حـل المـشكلة، وهـي مهـارات تنفيذيـة مهمتهـا توجيـه مهـارات التفكير المختلفة وهي إحدى مكونات الأداء لمعالجة المعلومات".

٢- (دروزة، ١٩٩٥-أ) بأنهـا: "عمليــة إدراك العقــل أو إدراك الإدراك أو التفكــير بــالتفكير أو المعرفة عن المعرفة".

٣- (ـــــــــ ١٩٩٥) بأنها: "عمليات معرفية للمعرفة حول المعرفة وضبط المعرفـة. وتتـضمن مهارات إجرائية تنفيذية تستخدم للتحكم في تجهيـز ومعالجـة المعلومـات وتتـابع تـدفق المعلومات وتزامنها. فهي الوعي والإدراك الشعوري والتحكم والسيطرة الشعورية الواعيـة لتعلم الطالب".

٤- (جروان، ١٩٩٩) بأنها: "مهارات عقلية معقدة تعد أهم مكونات السلوك الـذكي في معالجـة المعلومات، ومهمتهـا الـسيطرة عـلى نـشاطات التفكـير العاملـة والموجهـة لحـل المـشكلة واعـتماد القـدرات أو المـوارد المعرفيـة للطالـب بفاعليـة في مواجهـة متطلبـات مهمـة التفكيـر".

٥- (الطنطاوي، ٢٠٠١) بأنها: "مجموعة إجراءات يقوم بها المتعلم بهدف تحقيق متطلبات تعلم ما وراء المعرفة، كمعرفة طبيعة التعلم وعملياته وأغراضه، والوعي بالأنشطة لتحقيق نتيجة معينة، والتحكم الذاتي بعملية التعلم وتوجيهها، واعتماد عمليات التفكير في استعمال المفاهيم والحقائق في حل المشكلات".

٦- (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) بأنها: "إجراءات عقلية يتبعها الطالب لإدارة عملية تعلمه، وقدرته على معرفة تفكيره وردود أفعاله إزاء مشكلة أو مهمة، فهي عملية تخطيط وتنظيم، ومراقبة ومراجعة، ثم تقويم عملية التفكير والتعلم ".

٧- (العتوم وآخرون، ٢٠٠٥) بأنها: "المعرفة التي يمتلكها الطالب حول نظامه المعرفي، والتفكير حول التفكير، والقدرة على تنظيم وتقييم عمليات التفكير الخاصة به ذاتياً، ولماذا يفعل ما يفعله".

٨- (أمبو سعيديّ وسليمان، ٢٠٠٩) بأنها: " مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تعتمد قبل التعلم وفي أثناءه وبعده بهدف تحقيق التذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات وغيرها من العمليات المعرفية".

التعريف النظري: تبنت الباحثتان تعريف (الطنطاوي، ٢٠٠١).

التعريف الإجرائي لإستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية: هي إجراءات عقلية محددة ومنظمة تعتمدها طالبات الصف الخامس العلمي لاختيار العمليات والإستراتيجيات المعرفية المناسبة، في ثلاث مراحل متسلسلة والمتمثلة بالتخطيط قبل التعلم، والسيطرة والتحكم والمراقبة أثناء التعلم، ثم تقويم النتاجات التعليمية التعلمية، لتعديلها والحكم على ما تحقق من أهداف بعد التعلم. فهي مهارات عقلية تعتمد المعرفة التقريرية والإجرائية والشرطية في أثناء التخطيط والمراقبة والتقويم للتعلم.

التحصيل Achievement

عرفه كلاً من:

١- (الصافي ومحمد، ١٩٩٥) بأنه: "الإنجاز الذي حققه الطالب بعد دراسته مقررات دراسية معينة ذات أهداف تعليمية، وبتمثيل النواتج المرغوبة للتعلم ويقاس بالاختبارات التحصيلية ".

٢- (Webster, 1998) بأنه:" إنجاز الطالب في الصف لعمل ما من الناحية الكمية والنوعية مدة محددة".

٣- (اللقاني وعلي، ١٩٩٩) بأنه: "مدى استيعاب الطلبة لما حصلوا من خبرات في أثناء المقررات الدراسية ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها من الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض".

٤- (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) بأنه: "مجموعة المعارف والمهارات المتحصل عليها والتي تم تطويرها خلال المواد الدراسية، وتدل عليها درجات الاختبار".

التعرف النظري: تبنت الباحثتان تعريف (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣).

التعريف الإجرائي للتحصيل:مقدار ما اكتسبنه الطالبات من معلومات نتيجة دراسة موضوعات مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي، ويقاس بدرجة الاختبار التحصيلي المعد لأغراض البحث الحالي.

الاستذكار Remember

عرفه كلاً من:

١- (Graham & Robinson, 1989) بأنه: "القدرات النوعية التي من المحتمل أن يستخدمها الطلبة منفردين أو في جماعات لتعلم محتوى مناهجهم الدراسية من بداية قراءتها إلى تناول الامتحان بها ".

٢- (بدير، ١٩٩٠) بأنه: "أنماط سلوكية مكتسبة تتكرر في المواقف المتشابهة وتساعد على توفير الوقت والجهد، وإتقان الخبرات التعليمية وتختلف باختلاف التخصصات ".

٣- (زيدان، ١٩٩٠) بأنه: "نمط سلوكي يكتسبه المتعلم خلال ممارسته المتكررة لتحصيل المعارف والمعلومات، والخبرات والمهارات وهو نمط يختلف باختلاف الأفراد ".

٤- (زكرى، ١٩٩٥) بأنه: "مجموعة الأنشطة التي يقوم بها الطلبة والتي تساعدهم على التعلم والدراسة".

٥- (عبد النبي، ١٩٩٦) بأنه: "أداء خاص وطرائق يتبعها الطالب تتطلب السرعة والدقة، لاستيعاب المواد الدراسية، واكتساب سلوكيات جديدة في مجال تخصصه".

٦- (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) بأنه: "عملية تذكر المعلومات أو المعارف واستدعائها من الذاكرة بنفس صورتها أو بشكل مقارب لما سبق تعلمها من قبل. وتشمل معرفة المصطلحات والحقائق الدراسية، ومعرفة طرق التعامل مع الرموز والتصنيفات، ومعرفة العموميات والمجردات من مبادئ وتعميمات ونظريات وتراكيب". (شحاتة وزينب،٢٠٠٣، ٢٩٠)

التعريف النظري: تبنت الباحثتان تعريف (زكرى، ١٩٩٥).

التعريف الإجرائي للاستذكار: هو أنماط سلوكية خاصة بكل طالبة تمارسها كعادات ومهارات عقلية لاسترجاع وتذكر المادة الدراسية بسرعة وسهولة ودقة قبل أداء الاختبارات، ويقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة، باستجابتها لفقرات مقياس الاستذكار المعد لأغراض البحث الحالي.

التفكير العلمي Scientific Thinking

عرفه كلاً من:

١- (زيتـون، ١٩٩٤) بأنـه: " نـشاط عقـلي وسـلوك هـادف موجـه بطريقـة منهجيـة علميـة ومنظمـة موضـوعية نحـو دراسـة المـشكلة، بهـدف الوصـول إلى تفـسيرات تتـضح فيهـا العلاقات "

٢- (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦) بأنه: "المهارات العقلية والإستراتيجيات المعرفية اللازمة لتمكـين الطلبة من ممارسة نشاطات حل المشكلة، وإيجاد العلاقات بين السبب والنتيجة، وتقديم الأدلة والبراهين ذات العلاقة".

٣- (جروان، ١٩٩٩) بأنه: "السلوكيات والعمليات الفكرية الموجهة لأداء مهمة ذات متطلبات عقلية معرفية، فإنه عملية تفكيرية يعتمد فيهـا الطالـب مـا لديـه مـن معـارف مكتـسبة سابقة ومهارات من أجل الاستجابة لموقف ليس مألوفاً ".

٤- (الهويدي، ٢٠٠٥) بأنه: "نشاط ذاتي للطالب في حل المشكلات، وله هدف واضح ومحـدد، ويتفق مع طبيعـة العلـم كـمادة وطريقـة. فإنـه المهـارة في اسـتعمال وتوظيـف القواعـد والقوانين".

٥- (محمود، صلاح الـدين ٢٠٠٦) بأنـه: "مجموعـة مـن العمليـات المتتاليـة التـي تـؤدي إلى معرفة جديدة، وتتدرج من الملاحظة والقياس إلى الـوعي بالمـشكلة والبحـث لحلهـا، وإلى تفسير البيانات المتجمعة وصياغة تعميمات منها، وصولاً إلى بناء نموذج نظـري أو اختيـار نموذج موجود وتعديله".

٦- (العجيلي، ٢٠٠٩) بأنه: "نمط من التفكير منظم قـائم عـلى البرهـان والتجربـة في معالجـة مواقف محيّرة واستقصاء المشكلات بمنهجيـة سـليمة في نطـاق مـسلّمات عقليـة واقعيـة، يهدف إلى دراسة الظواهر وتفسيرها واكتشاف القواعد العلميـة التـي تحكمهـا بـالاعتماد على الملاحظة والقياس والتجريب للتحقق منها".

التعريف النظري: تبنت الباحثان تعريف (الهويدي، ٢٠٠٥).

التعريف الإجرائي للتفكير العلمي: هو مجموعة العمليات والخطوات المتتالية التي تـؤدي إلى معرفة جديـدة وتتـدرج مـن تحديـد المـشكلة وفـرض الفـروض واختبـار صـحة الفـروض وصـولاً إلى التعميم، وتقاس بالدرجـة الكليـة التـي تحـصل عليهـا الطالبـة باسـتجابتها لفقـرات مقيـاس التفكـير العلمي المعد لأغراض البحث الحالي.

إجراءات البحث **Research procedures**

أولاً: التصميم التجريبي **Experimental Design**

يقصد بالتصميم التجريبي: هو التخطيط للظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة التـي ندرسـها بطريقة معينة وملاحظة ما يحدث. فهو مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة.

ويعني تقسيم أفراد التجربة إلى فئات متعددة، كـل فئـة تمثـل مجموعـة متجانـسة بالنـسبة لهدف التجربة، وتخضع هذه الفئات لدراسة الفروق بينها.

والتصميم التجريبي هو الخطة التي يتم بناءً عليهـا تخـصيص الأفـراد للظـروف التجريبيـة أو المعالجات التجريبية، أي وضع إطار عام لما سيفعله الباحثون، كنموذج مقـترح لتنـاول العلاقـات بـين المتغيرات المشمولة في الدراسة. إذ يتضمن كلاً من بناء مشكلة البحث وخطة الدراسة، والتي تتطلـب المنهج أو الطريقة التي سوف تتبع لدراسة المشكلة. فالغرض منه الإجابة عن أسـئلة البحـث، وضـبط التباين من خلال تعظيم تأثير المتغيرات المستقلة في فرضيات الدراسة، وضبط تأثير المتغيرات الدخيلة المؤثرة على نتائج الدراسة، والتقليل من الخطأ العشوائي بالقياس.

وتم اختيار تصميم المجموعات المتكافئـة ذات الـضبط الجـزئي، ذي المجمـوعتين التجـريبيتين والمجموعة الضابطة، ذا الاختبـار البعـدي للتحـصيل والاسـتذكار والاختبـار القـبلي والبعـدي للتفكـير العلمي. وكما موضح في المخطط الآتي:

<table>
<tr><th>المجموعة</th><th>التكافؤ</th><th>الاختبار القبلي</th><th>المتغيرات المستقلة</th><th>المتغيرات التابعة</th><th>الاختبار البعدي</th></tr>
<tr><td>التجريبية الأولى</td><td rowspan="3">١- العمر
٢- الذكاء
٣- المعلومات السابقة
٤- درجات الكيمياء للصف الرابع العام
٥- التفكير العلمي</td><td rowspan="3">التفكير العلمي</td><td>إستراتيجية الإدراك المعرفية</td><td rowspan="3">التحصيل
+
الاستذكار
+
التفكير العلمي</td><td rowspan="3">التحصيل
+
الاستذكار
+
التفكير العلمي</td></tr>
<tr><td>التجريبية الثانية</td><td>إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية (التساؤل الذاتي)</td></tr>
<tr><td>الضابطة</td><td>الطريقة الاعتيادية</td></tr>
</table>

(التصميم التجريبي للبحث)

ثانياً: مجتمع البحث وعينته **Research Population & Sample's**

تم تحديد مجتمع البحث من طالبات الصف الخامس العلمي للمدارس الإعدادية، التابعة لمديرية تربية محافظة صلاح الدين / قضاء بلد للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١). وتم اختيار إعدادية الضحى للبنات بصورة قصدية لتمثل عينة البحث.

وقد تكونت من ثلاث شُعب (أ، ب، جـ) والبالغ عددها (٧٦) طالبة. وقد تم الاختيار بالتعيين العشوائي شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية الأولى، وشعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية الثانية، وشعبة (جـ) لتمثل المجموعة الضابطة. وبعد استبعاد الطالبات الراسبات إحصائياً، لتحقيق الدقة والموضوعية بسلامة النتائج. فقد أصبح العدد النهائي لعينة البحث (٧٢) طالبة، وبواقع (٢٤) طالبة لكل من المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة، وكما موضح في الجدول (١) وكالآتي:

جدول (١)

توزيع طالبات عينة البحث على مجموعات البحث الثلاث

ت	المجموعة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
١	المجموعة التجريبية الأولى	٢٥	١	٢٤
٢	المجموعة التجريبية الثانية	٢٦	٢	٢٤
٣	المجموع	٧٦	٤	٧٢

ثالثاً: تكافؤ المجموعات **Groups Equivalence**

ولكي تكون نتائج البحث أكثر صدقاً، تم ضبط بعض المتغيرات التي قد تؤثر بمتغيرات البحث التابعة، وذلك بإجراء عملية التكافؤ بين مجموعات البحث في المتغيرات الآتية:

١- العمر الزمني بالأشهر

تم حساب أعمار طالبات مجموعات البحث الثلاث بالأشهر، ملحق (١) وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة، وتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية. فقد ظهر عدم وجود فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة **(0.05)** بين طالبات المجموعات الثلاث ويعني تكافؤهن في هذا المتغير، وكما موضح في الجدول (٢) و(٣) وكالآتي:

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في متغير العمر

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	١٩٤.٠٤	٣.٢٧٧
التجريبية الثانية	٢٤	١٩٥.٠٨	٣.٧١٧
الضابطة	٢٤	١٩٤.٤٦	٣.٦٣٥
المجموع	٧٢	١٩٤.٥٣	٣.٥٤٣

جدول (٣)

نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في متغير العمر

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	٢	١٣.١٩٤	٦.٥٩٧	٠.٥٢٤	غير دالة
داخل المجموعات	٦٩	٨٦٨.٧٥٠	١٢.٥٩١		
المجموع	٧١	٨٨١.٩٤٤			

(*) **النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (٢، ٦٩).**

٢-الذكـاء

تكشف اختبارات الذكاء عن المستوى العقلي العام للفرد خلال أدائـه لمهـمات عقليـة معينـة، على افتراض إنها تمثل الوظائف التي ينطوي عليها مفهوم الذكاء (أمطانيوس، ١٩٩٧، ٢٤٥).

وقد تم اعـتماد (اختبـار رافن **Ravin** للمـصفوفات المتتابعـة)، المكـون مـن ٦٠ فقـرة، لمقارنـة درجات ذكاء طالبات مجموعات البحث الثلاثة، وذلك لأنه يتميز بالـصدق والثبـات وملاءمتـه الفئـة العمرية لعينة البحث.

إذ إنَّ هذا الاختبار أعطى نتائج تعزز إمكانية استخدامه للطلبة العراقيين بوصفه واحـداً مـن الاختبارات المتحررة من عامل اللغة (أبو حطب، ١٩٨٧، ٩٩).

وقد طبق الاختبار على عينة البحث بتاريخ (٢٠١٠/١٠/٦) وتم إيجاد درجات الطالبـات، وثـم حساب المتوسـط الحـسابي والانحـراف المعيـاري لكـل مجموعـة. وبتطبيـق تحليـل التبـاين الأحـادي لاستخراج القيمة الفائية.

فقد ظهر عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (**0.05**) بين مجموعات البحث، مـما يدلُّ على تكافؤهن في متغير الذكاء، وكما هو موضح في الجدول (٤) و(٥) وكالآتي:

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في متغير الذكاء

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	٣٧.٧١	٨.٢١٢
التجريبية الثانية	٢٤	٣٤.٧٥	٩.١١٤
الضابطة	٢٤	٣٨.٢١	٨.٣٥٦
المجموع	٧٢	٣٦.٨٩	٨.٥٦١

جدول (٥): نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في متغير الذكاء

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	٢	١٦٧.٦٩٤	٨٣.٨٤٧	١.١٤٢	غير دالة
داخل المجموعات	٦٩	٥٠٦٧.٤١٧	٧٣.٤٤١		
المجموع	٧١	٥٢٣٥.١١١			

(*) **النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (٢، ٦٩).**

٣- اختبار المعلومات السابقة

للتعرّف على الخلفية العلمية لمجموعات البحث، إذ قامت الباحثة بإعداد اختبار للمعلومات السابقة، وقد اعتمدت في صياغة فقراته على كتاب الكيمياء للصف الرابع العام. وتضمن الاختبار(٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد (. وتم عرضه على مجموعة من الخبراء والمختصين في الكيمياء وطرائق التدريس، إذ عدلت بعض الفقرات وأصبح الاختبار جاهزاً. وقد طبق في الأسبوع الأول من العام الدراسي وبتاريخ

(٢٠١٠/١٠/٥م). وبالحصول على درجات الطالبات لمجموعات البحث، ملحق (١)، وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة. وبتطبيق تحليل التباين الأحادي واستخراج القيمة الفائية. فقد ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعات الثلاث، وذلك يعني تكافؤهن في هذا المتغير، وكما هو موضح في الجدول (٦) و(٧) وكالآتي:

جدول (٦): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في اختبار المعلومات السابقة

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	٢٦.٨٣	٧.٢٢٧
التجريبية الثانية	٢٤	٢٧.٣٨	٦.٨٠٧
الضابطة	٢٤	٢٥.٨٣	٦.٦٩٠
المجموع	٧٢	٢٦.٦٨	٦.٩٠٨

جدول (٧): نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في اختبار المعلومات السابقة

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	٢	٢٩.٣٦١	١٤.٦٨١	٠.٣٠٧	غير دالة
داخل المجموعات	٦٩	٣٢٩٦.٢٧٢	٤٧.٧٧٢		
المجموع	٧١	٣٣٢٥			

(*) **النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (٢، ٦٩).**

٤- درجات الطالبات في مادة الكيمياء للصف الرابع العام

من خلال الإطلاع على الدرجات النهائية لطالبات عينة البحث في مادة الكيمياء للصف الرابع العام، للعام الدراسي (٢٠٠٩-٢٠١٠)، وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي واستخراج القيمة الفائية، فقد ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعات الثلاث، وذلك يعني تكافؤهن في هذا المتغير، وكما هو موضح في الجدول (٨) و(٩) وكالآتي:

جدول (٨): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في درجات الكيمياء للصف الرابع العام

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	٧٤.٨٨	١٢.٨٠٧
التجريبية الثانية	٢٤	٧٦.١٧	١٢.٤٤٧
الضابطة	٢٤	٧٦.٤٢	١٣.٥١٦
المجموع	٧٢	٧٥.٨٢	١٢.٩٢٣

جدول (٩): نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في درجات الكيمياء للصف الرابع العام

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	٢	٣٢.٨٦١	١٦.٤٣١	٠.٠٩٨	غير دالة
داخل المجموعات	٦٩	١١٥٣٧.٧٩٢	١٦٧.٢١٤		
المجموع	٧١	١١٥٧٠.٦٥٣			

(*) **النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (٢، ٦٩).**

٥- مقياس التفكير العلمي القبلي

تم إعداد مقياس للتفكير العلمي في مادة الكيمياء، ولاختبار عينة البحث قبلياً والتعرّف على ما تمتلكه الطالبات من قدرة وطريقة علمية في التفكير، وقد تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في علوم الكيمياء وطرائق التدريس،، وبعد تعديل بعض الفقرات، ثم إيجاد صدقه وثباته والخصائص السايكومترية له، وبذلك أصبح مقياس التفكير العلمي جاهزاً للتطبيق، وقد تكون من (٣٠) فقرة،. وتم تطبيقه على عينة البحث بتاريخ (٢٠١٠/١٠/١٧)، وبالحصول على درجات الطالبات لمجموعات البحث، وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة، تم تطبيق تحليل التباين الأحادي وبحساب القيمة الفائية، فقد ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (**0.05**) بين طالبات المجموعات الثلاث، ويعني تكافؤهن في هذا المتغير، وكما موضح في الجدول (١٠) و(١١) وكالآتي:

جدول (١٠): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث

في مقياس التفكير العلمي القبلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	١٣.٠٤	٤.٦٤٨
التجريبية الثانية	٢٤	١٢.٧٥	٤.٢٥٥
الضابطة	٢٤	١٢.٣٨	٤.٨٣٢
المجموع	٧٢	١٢.٧٢٣	٤.٤٢٨

جدول (١١): نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في مقياس التفكير العلمي القبلي

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	٢	٥.٣٦١	٢.٦٨١	٠.١٣٦	غير دالة
داخل المجموعات	٦٩	١٣٥٥.٠٨٣	١٩.٦٣٩		
المجموع	٧١	١٣٦٠.٤٤٤			

(*) **النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (٢، ٦٩).**

ضبط المتغيرات الدخيلة **Control Intervening Variables**

وتعرّف المتغيرات الدخيلة: بأنها مجموعة من المتغيرات التي تتوسط المتغيرات المستقلة والتابعة، ولكن لا يمكن ملاحظتها أو قياسها. وتسمى بالمتغيرات الخفية أو الوسيطة، وتتسم بأنها تصورية أو مفاهيمية وليست إجرائية فهي تؤثر في المتغيرات التابعة وتشارك المتغيرات المستقلة في إحداث التغييرات. وكلما تمكن الباحث من عزل آثارها وتثبيتها وتحييدها تتحقق السيطرة على صدق نتائج البحث وثباتها والقدرة على تفسيرها.

وتُعدُّ عملية ضبط المتغيرات الدخيلة من الإجراءات المهمة في البحث التجريبي لتوفير الصدق الداخلي للتصميم التجريبي، وإرجاع التباين في المتغير التابع إلى المتغير المستقل في الدراسة وتقليل تباين الخطأ بضبطها.

وتم تحديد المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر في نتائج البحث الحالي، بالآتي:

١- **المادة الدراسية**: تم تحديد كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي، لمجموعات البحث الثلاث، وتقديم المادة الدراسية بحسب الخطط التدريسية المناسبة لكل

مجموعة، وضمن عدد محدد من الحصص الدراسية لكل مجموعة وبحسب الجدول المدرسي.

٢- **المدة الزمنية**: تساوت مدة تطبيق التجربة بين مجموعات البحث، إذ شملت الفصل الدراسي الأول والثاني من العام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١م).

٣- **الاندثار التجريبي (الإهدار)**: وهو خسارة بعض أفراد عينة البحث خلال مدة التدريب،، وأثناء تطبيق التجربة لم يتم انقطاع أو خسارة لبعض الطالبات بين مجموعات البحث.

٤- **الظروف الفيزيقية**: وهي الخصائص والمؤثرات الخارجية للمكان الذي تجري فيه التجربة من الإضاءة والتهوية والضوضاء والتي تؤثر في الأنماط السلوكية المدروسة أو المتغيرات التابعة للبحث. ولضبط المؤثرات الخارجية التي قد تؤثر على المتغيرات التابعة للتجربة فتم اختيار قاعات الدرس لطالبات مجموعات البحث الثلاث بظروف متشابهة من حيث الإضاءة والتهوية والتجهيزات.

٥- **أدوات البحث**: تم تطبيق أدوات البحث القبلية والبعدية على مجموعات البحث في أيام متتالية، وكل اختبار في يوم معين لجميع طالبات العينة.

رابعاَ: مستلزمات البحث **Research Requirements**

١- تحديد المادة العلمية

أثناء عملية التخطيط والإعداد لتجربة البحث الحالي وقبل المباشرة بتطبيقها تم تحديد المادة العلمية التي ستدرس في الفصلين الأول والثاني من السنة الدراسية (٢٠١٠-٢٠١١) وضمن الخطة السنوية لكتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي، والذي شمل ثمانية فصول، تم توزيع الموضوعات الدراسية على الحصص الأسبوعية وبواقع أربع حصص أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعات البحث. والفصول التي سيتم تدريسها موزعة على الحصص وبحسب فصول السنة يمكن توضيحها بالجدول الآتي:

جدول (١٢)

توزيع الحصص على المحتوى الدراسي

ت	المحتوى الدراسي	عدد الحصص	الفصول الدراسية
الفصل الأول	تطور مفهوم البناء الذري	٥	الفصل الدراسي الأول قبل نصف السنة (٤٥) حصة دراسية
الفصل الثاني	الأشكال الهندسية للجزيئات	١٠	
الفصل الثالث	الكيمياء النووية	١٣	
الفصل الرابع	عناصر الزمرتين الأولى والثانية	١٣	
الفصل الخامس	عناصر الزمرة الثالثة	٤	
الفصل السادس	العناصر الانتقالية	١٠	الفصل الدراسي الثاني بعد نصف السنة (٣٣) حصة دراسية
الفصل السابع	عناصر الزمرة الرابعة	٧	
الفصل الثامن	عناصر الزمرة (٧.٦.٥)	١٦	
مجموع الحصص الدراسية		٧٨	

٢- صياغة الأغراض السلوكية

يعرّف الغرض السلوكي **Behavioral Objective**: بأنه الصياغة اللغوية التي تصف سلوكاً معيناً، يمكن ملاحظته وقياسه، ويتوقع من الطالب أن يكون قادراً على أدائه في نهاية نشاط تعليمي - تعلمي محدد. فهو السلوك الذي يظهره الطالب ليدلَّ على الخبرة التي اكتسبها بعد المرور في المواقف التعليمية.

وهو هدف يتمثل في وصف محدد لنمط من السلوك أو الأداء النهائي المحدد.

أو هو نتاج تعليمي مرغوب فيه، يوضع بصورة عبارات محددة واضحة وقصيرة الأمد.

إن السلوك التعليمي معقد، ولفهمه وتفسيره لا بُدَّ من تحليله إلى أجزاء صغيرة تسمى وحدات سلوكية. لذا فإن ما يتم تعلمه على صورة نتاجات تعليمية هي وحدات مصغرة أو أهداف محددة يمكن تحقيقها في مدة زمنية معينة. فتعد عملية صياغة الأغراض السلوكية الأدائية إحدى أهم خطوات عمليات التخطيط والتنفيذ والتقويم التعليمي، وإذا كانت هي الخطوة الأولى، فإنها سوف تخدم في الترشيد لخطوات أُخرى آتية.

وبما أن الأغراض السلوكية هي النتائج النهائية للتعلم على شكل أداءات ذهنية ومعرفية أو وجدانية انفعالية أو نفس حركية. فهي تصف عمليات زيادة الفهم أو تغير المواقف أو تحسن المهارات أو تعميق الذوق بأنها تغيرات في سلوك الطلبة فقد وجد بعض المفكرين التربويين في مجال التدريس والاختبارات والمقاييس، أن عدم وضوح الأهداف التدريسية يؤدي إلى التخبط في عملية التدريس تخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً، الأمر الذي دعاهم إلى البحث عن طرق جديدة لكتابة الأهداف التدريسية تعرف بالأغراض السلوكية.

وعليه ولأهمية الأغراض السلوكية كخطوة ضرورية في عملية التخطيط، لتدريس المادة التعليمية، وبعد الإطلاع على المواضيع الدراسية، المتمثلة بكتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي. تم تحديد (٥٢٨) غرضاً سلوكياً موزعاً على ستة مستويات بالنسبة للمجال المعرفي وهي: التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم. وبعد عرض الأغراض السلوكية على مجموعة من الخبراء في مجال التربية وطرائق التدريس، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وباعتماد نسبة اتفاق (٨٠%) وبحسب معادلة كوبر. فقد تم تعديل بعضها وأعيد صياغتها، والجدول (١٣) يبين توزيع الأغراض السلوكية على المستويات المعرفية الستة والمحتوى الدراسي (كتاب الكيمياء المقرر)، وكالآتي:

جدول (١٣)

جدول المواصفات لتوزيع الأغراض السلوكية على المستويات المعرفية والمحتوى الدراسي

ت	المستويات / المحتوى الدراسي	تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
١	تطور مفهوم البناء الذري للمادة	١٨	٢١	٢	٦	٢	٣	٥٢
٢	الأشكال الهندسية للجزيئات والأصرة التساهمية	١١	٢٠	٣	٧	٤	٣	٤٨
٣	الكيمياء النووية	٣١	٢٤	٦	٥	٥	٢	٧٣
٤	عناصر الزمرتين الأولى والثانية	٢٨	٣٢	٥	٦	٣	٣	٧٧
٥	عناصر الزمرة الثالثة	١٤	١٣	٣	٣	٣	١	٣٧
٦	العناصر الانتقالية	٣٨	١٧	٥	٢	٣	٢	٦٧
٧	عناصر الزمرة الرابعة	٣١	١٤	٤	٤	٢	٢	٥٧
٨	العناصر ذوات الخاصية الكهروسلبية العالية:(الزمرة ٥، ٦، ٧)	٤٦	٣٧	١١	١٢	٦	٥	١١٧
	المجمـــوع	٢١٧	١٧٨	٣٩	٤٥	٢٨	٢١	٥٢٨
		٠,٤١	٠,٣٤	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,٠٥	٠,٠٤	

٣-إعداد الخطط التدريسية

عرّف (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) الخطة التدريسية بأنها: إجراءات التفاعل بين الطلبة والمدرس وبين الطلبة بعضهم البعض، وما يتوقع المدرس حدوثه أثناء الحصة. وتنقسم الخطة إلى التهيئة والعرض للدرس ثم تقويمه وإغلاقه. وتتفاوت خطة سير الدرس بحسب الأهداف التعليمية ومهارات المدرس وإمكانات المدرسة. فإنها توضح أوجه النشاط الرئيسة خلال الدرس والزمن المحدد لها.

ويعرّفها (أبو جادو، ٢٠٠٣) بأنها عملية عقلية منظمة هادفة، تمثل منهجاً أو طريقة للعمل، تؤدي إلى بلوغ الأهداف المنشودة بفاعلية وكفاية. فهي ترجمة الأهداف إلى نتائج فعلية، باختيار الأساليب والطرائق والوسائل المناسبة وتحديد المكان والزمان للتنفيذ وتقرير مدى تقدّم الطلبة باعتماد أدوات التقويم التكويني والختامي، فإنها رؤيا واعية شاملة لجميع عناصر العملية التعليمية والعلاقات المتداخلة والمتبادلة بينها وتنظيمها لتنمية الطلبة فكرياً وجسمياً ووجدانياً. وإن التخطيط للتدريس يُعدُّ مشروعاً يقوم المدرس ببنائه، ومخططاً ذا أهمية للمدرس وطلبته.

ويعرّفها (عبيدات وسهيلة، ٢٠٠٧) بأنها مجموعة الخطوات والتدابير التي تتخذ قبل تنفيذ الدرس لضمان تحقيق تدريس أفضل وتعلم أسرع. فهي عملية تنبؤية متكاملة تتعلق بصياغة الأهداف واختيار المحتوى والأنشطة وإستراتيجيات التدريس وأدوات التقويم الملائمة للأهداف.

وعليه فقد تم إعداد (٧٨) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعات البحث وبحسب الأغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية وخطوات الإستراتيجية المحددة. وبعد عرض نموذج من هذه الخطط على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في طرائق التدريس، وفي ضوء آراءهم وملاحظاتهم، تم تعديلها وإعادة تنظيمها، وبنسبة اتفاق (٨٠%) وبإجراء التعديلات اللازمة أخذت الخطط صيغتها النهائية.

أنموذج خطة تدريسية يومية للمجموعة التجريبية الأولى التي تدرس على وفق إستراتيجيات الإدراك المعرفية

المادة: الكيمياء **الموضوع: الزمرة السادسة ـ الأوكسجين**

الصف: الخامس العلمي **الشعبة:**

الأهداف الخاصة: اكتساب الطالبات للمفاهيم والمعلومات العلمية الآتية:

١- نسبة وجود الأوكسجين في الطبيعة وأهميته، بناءه الإلكتروني، نوع الأواصر في (O_2).

٢- جزيئة الأوزون، وجود (O_3)، كيفية تكوينه، حالة الرنين فيه، أهميته في الجو.

٣- أهم مركبات الأوكسجين هي البيروكسيدات والأكاسيد الاعتيادية والماء.

الأهداف السلوكية:

أولاً- المجال المعرفي: جعل الطالبة قادرة على أن:

١- تكتب الترتيب الإلكتروني للأوكسجين.

٢- تذكر حالات تأكسد الأوكسجين.

٣- توضح غاز الأوزون (O_3).

٤- تقارن بين نوع الأواصر لكل من (O_2) و (O_3).

٥- تعرف البيروكسيدات. (كما ورد بالكتاب المدرسي).

٦- تكتب معادلة كيميائية لتحضير بيروكسيد الهيدروجين.

٧- تكتب معادلة كيميائية لتفاعل حامض (**Hcl**) مع بيروكسيدات، (لم ترد في الكتاب المدرسي).

٨- تكتب معادلة كيميائية لتكوين كبريتات الباريوم من استخدام حامض الكبريتيك.

٩- تعلل حفظ بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) في قناني بنية.

١٠- تعطي أمثلة لأكاسيد اعتيادية تأكسد الأوكسجين فيها (-٢).

١١- تعلل الأكاسيد الفلزية هي أكاسيد آيونية.

١٢- تعرف الآصرة الهيدروجينية (كما ورد بالكتاب المدرسي).

١٣- تصمم مخطط لعناصر الزمرة السادسة وجودها ومركباتها وطرق تحضيرها.

١٤- تعطي رأيها في تأثير التلوث على طبقة الأوزون في الجو.

١٥- تعبّر عن رأيها في زيادة تركيز البيروكسيد في معاجين الأسنان وصبغ الشعر.

ثانياً: المجال النفس ـ حركي (المهاري)

- ترسم بشكل تخطيطي البناء الإلكتروني لذرة الأوكسجين.
- ترسم بشكل تخطيطي حالات الرنين لجزيئة الأوزون.
- ترسم بشكل تخطيطي الأواصر الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

ثالثاً: الوجداني

- تقدّر عظمةاللـه سبحانه وتعالى في خلقه.
- تقدّر دور العلماء في تقدم الإنسانية وتطورها.
- تهتم بدراسة الكيمياء، وتكوين اتجاه إيجابي نحوها، باعتبارها علم تطبيقي يمكن الإفادة منها في فهم وتفسير المواقف الحياتية.

الوسائل التعليمية:

السبورة والطباشير الملون، مخطط للجدول الدوري.

طريقة سير الدرس:

سيتم التدريس وفق المراحل الثلاث الآتية:

أولاً- مرحلة ما قبل عملية التعليم (١٠ دقائق)

لتوجيه انتباه الطالبات للموضوع، يتم تحديد الأهداف المراد تحقيقها في درس اليوم، لمساعدتهن على التفكير في الاتجاه الصحيح والابتعاد عن العشوائية، إذْ تكتب أهداف المجال المعرفي والمهاري على السبورة وقبل بداية الدرس. (الأهداف التعليمية

منشطة لإستراتيجية التنظيم). ثم طرح أسئلة تعليمية قبلية كمنشطة لإستراتيجية الربط والاسترجاع.

س: بماذا يرتبط تسمية الزمر: الأولى، الثانية.... ؟

ج: ترتبط تسميتها بعدد الإلكترونات الخارجية. (أحسنت)

س: ما هو الترتيب الإلكتروني لعناصر الزمرة السادسة، ومنها عنصر الأوكسجين؟

ج: بما أن العدد الذري للأوكسجين يساوي (8) الترتيب الإلكتروني له: $1s^2\ 2s^2\ 2P^4$ ويتدرج في الأغلفة بزيادة العدد الذري. (ممتاز)

س: ما هي الصيغة الجزيئية لعنصر الأوكسجين كغاز ؟ ج: (O_2). (جيد جداً)

س: ما هي نسبة وجوده في الطبيعة ؟ ج: نصف وزن القشرة الأرضية. (جيد)

س: هل يوجد بصورة نقية أم بصورة مركبات ؟

ج: يوجد بصورة نقية كغاز الأوكسجين في الغلاف الجوي أو مذاب في مياه البحار. ويوجد بصورة مركبات كثيرة تعرف بالأكاسيد وخاصة الماء متحداً مع الهيدروجين. (أحسنت)

س: ما أهمية غاز الأوكسجين في حياتنا؟

ج: له أهمية في عملية التنفس، وأكسدة الغذاء داخل الخلايا الحية لتزويدها بالطاقة اللازمة لإدامة العمليات الحيوية. (ممتاز)

ثم أبيّن قدرةالله سبحانه وتعالى في تنظيم الكون من حولنا بدقة عالية لتحقيق التوازن البيئي والحياتي بما يتفق واستمرار الحياة بتفاعل متبادل، فأن أي تغيير بنسب المواد الحية ومنها الغازات يؤدي إلى وقوع حوادث وكوارث بيئية لا يمكن السيطرة والتحكم بها.

س: ماذا تتوقعنَّ لو أنعدم الأوكسجين في كوكبنا ؟ ج: تنعدم الحياة.

وهذه مقدمة توضح أهمية درس اليوم. (المقدمات منشطة لإستراتيجية التخيل). ثـم عـرض مخطط توضيحي للجدول الدوري (الـصور الحـسية المادية منـشطة لإسـتراتيجية التفـسير) وتحديـد النقاط الرئيسة التي سيتم مناقشتها في الدرس وهي:

صفات عناصر الزمرة السادسة، الأوزون، البيروكـسيدات، الأكاسـيد الاعتياديـة. (رؤوس الأقـلام منشطة لإسـتراتيجية التنظـيم). ثـم يـتم تقـديم منظومـة المعلومـات القبليـة كمنـشطة لإسـتراتيجية التنظيم والتفسير، ونوعها المنظومة الشارحة المتضمنة لعناصر الزمرة السادسة وأهم الصفات العامـة لها، وكالآتي:

تضم الزمرة السادسة: الأوكسجين، الكبريت، السلينيوم، التلريوم، البولونيوم. ورمزها الكيميائي على التوالي: **S, O،Po, Te, Se** .

تتقــارن هــذه العنــاصر بوجــود أربــع إلكترونــات في غلافهــا الخــارجي مــن نــوع **P**: ($S^2 P^4$) فإن ذراتها تحتاج إلى إلكترونين (بالاكتساب أو بالمشاركة) لتصبح أغلفتها مـشبعة وترتيبهـا الإلكتروني مستقر ومشابه لأقرب غاز نبيل. فإن اكتسبت إلكترونين تنتج آيونات ثنائيـة (S^2)،(O^2) وإن شاركت بإلكترونين تكون مركبات تساهمية وميولها لاكتساب الإلكترونات يتناقص مع ازديـاد عـددها الذري (من **Po** إلى **O**).

فالأوكسجين ذو كهروسلبية عالية أي ذو صفة لا فلزية عالية، وكلما زاد العدد الذري للعناصر ازدادت صفاتها الفلزية. **O** و **S** لا فلزات **Se** و **Te** و **Po** لها صفات فلزية مميزة.

ثانياً- مرحلة أثناء عملية التعليم (٢٠ دقيقة)

توجـه أسـئلة للطالبـات، (الأسـئلة التعليميـة خـلال التعلـيم أو أثنـاء شرح المـادة كمنـشطة لإستراتيجية التفسير)، وكالآتي:

س: ما هو تكافؤ ذرة الأوكسجين ؟ ج: التكافؤ الثنائي (O^{-2}). (جيد)

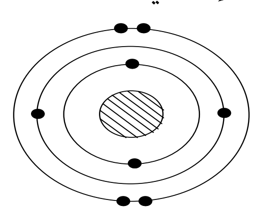
س: ما الشكل الإلكتروني لجزيئة الأوكسجين ونوع وعدد الأواصر فيها ؟

ج: (آصرتين تساهميتين) $:\ddot{O}=\ddot{O}:$ (أحسنت)

س: ما هو البناء الالكتروني لذرة الأوكسجين ؟

ج: $(1s^2\ 2p^2\ s\ p^4)$.

ثم أطلب من الطالبات رسم البناء الإلكتروني له ؟



س: ما هو الأوزون؟ وما هو رمزه الكيميائي؟

ج: هو ثلاث ذرات أوكسجين نتيجة تأثر جزيئة الأوكسجين بالأشعة فوق البنفسجية في طبقات الجو العليا. وهو غاز فعّال له رائحة الثوم لشدة أكسدته التي تفوق أكسدة الأوكسجين، ويتكون أثناء البرق، ورمزه الكيميائي (O_3) وكالآتي:

$3O_2 \rightarrow 2O_3$ (ممتاز)

س: ما التركيب الإلكتروني لجزيئة الأوزون ؟

ج: إنَّ تركيب جزيئة الأوزون هي حالة رنينية، كالآتي:

(جيد جداً)

س: ما فائدة طبقة الأوزون في الجو ؟

ج: للأوزون القابلية على امتصاص الأشعة الفوق بنفسجية الصادرة عن أشعة الشمس والضارة للكائنات الحيّة، وهي حاجز طبيعي للوقاية من تلك الأشعة. (أحسنت)

ثم أعرض بوستر أو صور لطبقة الأوزون حول الأرض (صور توضيحية كمنشطة لإستراتيجية التفسير والتخيل)، مع مقارنتها وتشبيهها بأجهزة تصفية الماء (الفلتر **Filter**) فإنها تحتاج إلى تقليل التلوث للمحافظة على البيئة (كمنشطة لإستراتيجية الربط) وبيان

عظمة الله في خلقه، بجعل هذه الطبقة الغازية كحاجز ومنظم طبيعي يمتص الطاقة العالية للأشعة واللازمة لعملية انشطار جزيئات الأوكسجين وتوليد جذر الأوكسجين(٠) الذي يتحد مع جزيئة أوكسجين أخرى ليكون جزيئة الأوزون (O_3)، وهكذا تستمر عملية الانشطار والاتحاد بنظام ودقة عالية.وأي خلل يؤدي إلى نهاية الكون وتوجيه السؤال الآتي: (صور ذهنية وتخيلات).

س: ماذا يحدث لكوكبنا لو أُزيلت طبقة الأوزون عنه؟ (كمنشطة لإستراتيجية التخيل والتحليل).

ثم الاستمرار بالمناقشة وطرح الأسئلة الآتية:

س: ما هي حالات تأكسد الأوكسجين ؟

ج: للأوكسجين حالتي تأكسد هي (ــ١) في مركباته وتدعى البيروكسيدات و (ــ٢) تدعى الأكاسيد الاعتيادية.

س: بماذا تتقارن البيروكسيدات؟

ج: تتقارن هذه المركبات بوجود الآصرة بين ذرتي الأوكسجين في جزيئة البيروكسيد - O - O -) (والتي تنكسر عند درجات الحرارة العالية (أحسنت)

س: ما ناتج تفاعل بيروكسيد الفلزات مع حامض قوي، موضحة ذلك بمعادلة كيميائية موزونة ؟

ج: إنَّ بيروكسيدات الفلزات مثل (Ba, Sr, Na) تتفاعل مع الحوامض القوية لتكون بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 كما في المعادلة الآتية:

$$BaO_2 + 2HCl \rightarrow H_2O_2 + BaCl_2$$ (ممتاز)

س: ما ناتج التفاعل إذا استخدم حامض الكبريتيك؟

ج: إذا استخدم حامض الكبريتيك، فإن أيون الكبريتات يتفاعل مع أيون الباريوم لتكوين كبريتات الباريوم غير الذائبة التي تغطي بيروكسيد الباريوم وبذلك تمنع استمرار التفاعل.

أطلب من الطالبات كتابة معادلة كيميائية لتفاعل البيروكسيدات مع حامض الكبريتيك (لتكوين كبريتات الباريوم)، (لم ترد بالكتاب المدرسي) وتُعدُّ منشطة إعادة الصياغة لإستراتيجية التحليل والاسترجاع، وكالآتي:

$$BaO_2 + H_2So_4 \rightarrow BaSo_4 + H_2O_2$$

س: علّلي حفظ بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) في قناني غامقة بُنية وأماكن باردة؟

ج: لأنه مركب غير مستقر يتحلل بالحرارة كما أن الضوء ودقائق الغبار وبعض الشوائب (مثل آيونات Mn^{+2} و Fe^{+2} و Cu^{+2}) تكون عوامل مساعدة على زيادة سرعة تحلله. ويتم إضافة قليل من الكحول أو حامض لتقليل من سرعة تحلله. (أحسنت)

س: ما هي استخدامات بيروكسيد الهيدروجين؟

ج: يستخدم في عملية قصر الصوف والأسنان والشعر وكمادة معقمة. وتضاف كميات قليلة من بيروكسيد الكالسيوم أو المغنيسيوم كمواد مطهرة وقاصرة في معاجين الأسنان. (جيد)

س: ماذا نعني بالأكاسيد الاعتيادية؟

ج: وهي مركبات الأوكسجين تكون حالة تأكسده فيها (-٢) ولا يوجد في هذه الأكاسيد آصرة بين ذرتي الأوكسجين من نوع (-O-O-) ومثلها:

$Na_2O, Co_2, So_2, P_4O_6$ (جيد جداً)

س: كيف تقارنين سلوك الأوكسجين في أكاسيد الفلزات القلوية عن أكاسيد اللافلزات ؟

ج: إنَّ الأوكسجين يأخذ إلكترونات التكافؤ من الفلزات ليكون أواصر آيونية، أما في أكاسيد اللافلزات فإن الآصرة هي تساهمية. وعليه فإن الأكاسيد الأيونية قاعدية

والتساهمية حامضية وأن الأكاسيد للعناصر التي تقع بين طرفي الجدول الدوري هي أكاسيد أمفوتيرية (مثل أكاسيد الزنك والألمنيوم). (ممتاز)

س: ما هو الماء H_2O؟

ج: هو أهم أنواع الأكاسيد، وجزيئة الماء مستقطبة تظهر الشحنة السالبة الجزئية على ذرة الأوكسجين والشحنة الجزئية الموجبة على كل من ذرتي الهيدروجين. (أحسنت)

س: ما هي الآصرة الهيدروجينية ؟

ج: إنَّ التجاذب بين النهايات الموجبة لبعض جزيئات الماء مع النهايات السالبة لجزيئات ماء أخرى يؤدي إلى قوى جذب بين جزيئات الماء في الحالة السائلة أو الصلبة. وتكون مسؤولة عن الخواص الفيزياوية للماء.(جيد جداً)

ثم يتم توجيه الطالبات إلى وضع الخطوط تحت الأفكار المهمة والرئيسة في الموضوع كمنشطة لإستراتيجية التجميع، ثم تقديم رسم تخطيطي للأواصر الهيدروجينية:

O H O δ+ H δ- O H δ+ H
H H

آصرة هيدروجينية

ثالثاً- مرحلة ما بعد عملية التعليم (١٠ دقائق)

يتم في هذه المرحلة مراجعة الموضوع مع توضيح لجوانب الغموض فيه وإشراك الطالبات في تلخيص النقاط الرئيسة للدرس، إذ تُعدُّ (المراجعات والتلخيصات منشطات لإستراتيجيات التكرار والربط والاسترجاع والتجميع). ثم تنظيم ما سبق تعلمه بصورة هرمية متدرجة ومتسلسلة مع بعضها وتحديد العلاقات بين المفاهيم والمعلومات (منظومة المعلومات البعدية منشطة لإستراتيجية التنظيم).

ولتقويم ما تم تعلمه توجه مجموعة من الأسئلة لقياس ما تحقق من أهداف، وكالآتي:

١- ما هي الصفات العامة لعناصر الزمرة السادسة؟

٢- ما هو الترتيب والبناء الإلكتروني للأوكسجين ؟

٣- قارني بين جزيئة الأوكسجين وجزيئة الأوزون ؟

٤- قارني بين البيروكسيدات والأكاسيد الاعتيادية ؟ مع إعطاء مثال لكل منهما ؟

٥- ما الفرق بين الأكاسيد الفلزية والأكاسيد اللافلزية ؟

الواجب البيتي (٥ دقائق)

- تصميم خارطة معلومات كمنشطة لإستراتيجية التجميع والتنظيم لموضوع درس اليوم.
- تحضير الدرس القادم موضوع الكبريت.
- إعداد تقرير عن:
  (١) (تأثير التلوث على طبقة الأوزون في الجو).
  (٢) زيادة تركيز البيروكسيد في معاجين الأسنان وصبغ الشعر.

مصادر الباحثة:

- دروزة، أفنان نظير: إستراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم، ط١، جامعة النجاح الوطنية، ١٩٩٥.
- وزارة التربية: الكيمياء للصف الخامس العلمي، ط٢٠، بغداد، ٢٠٠٧.

مصادر الطالبة:

- وزارة التربية: الكيمياء للصف الخامس العلمي، ط٢٠، بغداد، ٢٠٠٧.

المنشطات التي سيتم اعتمادها في إستراتيجيات الإدراك المعرفية أثناء إعداد وتطبيق الخطط اليومية:

١- الأهداف التعليمية.

٢- الأسئلة التعليمية. (قبلية ـ أثناء التعليم ـ بعدية).

٣- رؤوس الأقلام، أو الجمل والعناوين.

٤- المقدمات، أو الملخصات.

٥- منظومة المعلومات (قبلية ـ وبعدية).

٦- إعادة الصياغة.

٧- التشبيهات أو المقارنات.

٨- الخطوط تحت الأفكار المهمة.

٩- التلخيصات.

١٠- المراجعات.

١١- الصور الذهنية والتخيلات.

١٢- الصور الحسية المادية.

وسيتم تنظيم استخدام المنشطات وفقا التوقيت الآتي:

قبل عملية التعليم	أثناء عملية التعليم	بعد عملية التعليم
الأهداف التعليمية	الاسئلة التعليمية خلال التعليم	الأسئلة التعليمية البعدية
الأسئلة التعليمية القليلة	إعادة الصياغة	التلخيصات
رؤوس الأقلام	التشبيهات والمقارنات	المراجعات
الصور الحسية والمادية	الخطوط تحت الأفكار المهمة	منظومة المعلومات البعدية
المقدمات	الصور الحسية المادية	
منظومة المعلومات القليلة	الصور الذهنية والتخيلت	

أنموذج خطة تدريسية يومية للمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية (التساؤل الذاتي)

الموضوع: الأوكسجين　　　　المادة: الكيمياء

الصف: الخامس علمي　　　　الشعبة:

الحصة:　　　　التاريخ:

زمن الحصة: ٤٥ دقيقة

الأهداف الخاصة والأهداف السلوكية والوسائل التعليمية: (كما ورد في خطة للمجموعة التجريبية الأولى التي تدرس على وفق إستراتيجيات الإدراك المعرفية).

طريقة سير الدرس:

سيتم التدريس على وفق المراحل الآتية:

أولاً: مرحلة التخطيط.

ثانياً: مرحلة المراقبة والتحكم.

ثالثاً: مرحلة التقويم.

(ويمكن تضمين كل مرحلة الإستراتيجيات المعرفية المناسبة، وتدريب الطالبات على استعمالها وإعداد خرائط المفاهيم).

أولاً: مرحلة ما قبل التعلم: (التخطيط) (١٠ دقائق)

تُعدُّ هذه المرحلة كمقدمة للدرس، إذ بعد تمرين الطالبات على استخدام مجموعة من الأسئلة يطرحنها على أنفسهن وتشمل ما يأتي:

✓ ما الذي يجب أن أتعلمهُ عن موضوع الأوكسجين ؟

مثل: (أهم مركباته ـ تفاعلاته ـ نسبة وجوده ـ ترتيبه الإلكتروني ـ خصائصه).

✓ ما الذي أعرفهُ عن هذا الموضوع ؟

تسترجع الطالبات خبراتهن السابقة عن هذا الموضوع مثل:

(رمز الأوكسجين، رمز جزيئة غاز الأوكسجين، عدده التأكسدي، دوره في تنفس الكائنات الحية... وغيرها).

- ✓ لماذا أُريد أن أتعلم هذا الموضوع ؟

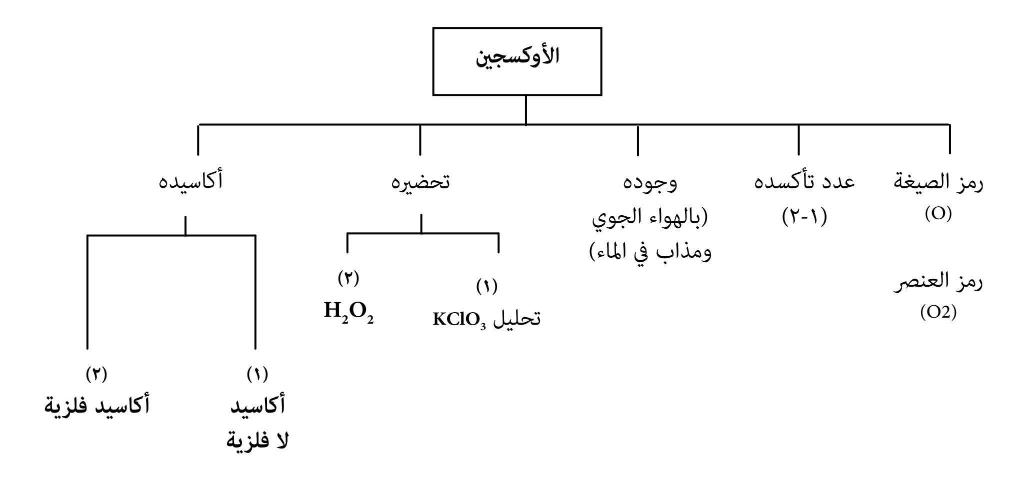
ونظراً لأهمية وفائدة هذا الغاز في حياتنا، تظهر ضرورة دراسته.

- ✓ كيف أتعلم موضوع الأوكسجين ؟

ويتم ذلك بتحديد أهداف شاملة للموضوع يجب تحقيقها، بعد قراءتهن لموضوع الأوكسجين، وكالآتي:

- توضيح غاز الأوزون، ومقارنته بالأوكسجين.
- كتابة المعادلات الكيميائية عن تحضير **(H2O2)** وتفاعل الحوامض مع البيروكسيدات.
- مقارنة البيروكسيدات بالأكاسيد الاعتيادية مع إعطاء الأمثلة لكل منها.
- رسم تخطيطي لجزيئة الأوزون وجزيئات الماء (نوع الأواصر فيها).

(في هذه المرحلة تركز الطالبات على أهداف الدرس وما يعرفن من معلومات عن موضوع الأوكسجين). ويمكن تلخيصها كما يأتي:



(طالبة تدونها بأسلوبها ودفترها الخاص)

إن ما سبق يتم إعداده من قبل الطالبات مسبقاً. ثم أقوم بتقديم مقدمة للموضوع كتهيئة للدرس، ولبيان أهمية غاز الأوكسجين في عملية التنفس وأكسدة الغذاء داخل الخلايا الحية لتزويدها بالطاقة اللازمة لإدامة العمليات الحيوية، وكونه لا يشتعل لكنه يساعد على الاشتعال. وكذلك التعرف على عظمةاللـه في خلق الكون بنسب دقيقة تحقق النمو والتوازن في الحياة والبيئة، من خلال جعل هذه الطبقة الغازية كحاجز ومنظم طبيعي يمتص الطاقة العالية للأشعة واللازمة لعملية انشطار جزيئات الأوكسجين وتوليد جذر الأوكسجين($O^{\cdot}$) الذي يتحد مع جزيئة أوكسجين أخرى ليكون جزيئة الأوزون (O_3)، وهكذا تستمر عملية الانشطار والاتحاد بنظام ودقة عالية.وأي خلل يؤدي إلى نهاية الكون وبيان دور العلماء في فهم وتفسير الظواهر حولنا ومحاولة السيطرة والتحكم بها لخدمة الإنسانية وتطوير العالم وتقدمه.

وتوجيه بعض الأسئلة كمدخل للموضوع وكالآتي:

س: ما هو الرمز الكيميائي لصيغة الأوكسجين ؟ ج: (O)، (جيد)

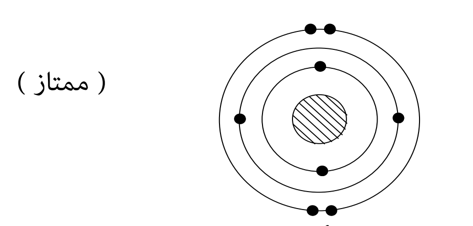
س: ما هي الصيغة الجزيئية لغاز الأوكسجين ؟ ج: (O_2)، (أحسنت)

س: ما العدد التأكسدي للأوكسجين ؟ ج: (-2)، (جيد جداً)

س: ما الترتيب الإلكتروني لذرة الأوكسجين ؟ (علماً أن العدد الذري = ٨)

ج: ($1s^2\ 2p^2\ s\ p^4$). ثم أطلب من الطالبات رسم البناء الإلكتروني له ؟

ج:



(ممتاز)

س: ما هو تكافؤ ذرة الأوكسجين للوصول إلى حالة الاستقرار ؟

ج: التكافؤ الثنائي (O^{-2}) أما أن تكتسب إلكترونين أو تشارك بإلكترونين وتكون مركبات تساهمية. (أحسنت)

س: ما هو الشكل الالكتروني لجزيئة الأوكسجين ونوع وعدد الأواصر فيها؟

ج: (آصرتين تساهميتين) $:\ddot{O}=\ddot{O}:$ (جيد)

ثانياً: مرحلة التعلم: (المراقبة والتحكم)، (٢٠ دقيقة)

وهي مرحلة عرض وتقديم الخبرات الجديدة من قبل المدرس (التنفيذ) إذ سأقوم بعرض مخطط للجدول الدوري وعناصر الزمرة السادسة ثم التعرف إلى أهم صفات تلك الزمرة، وهي الكهروسلبية عالية الأوكسجين ولا فلزية (اعتماداً على خبراتهم السابقة). ثم توضيح غاز الأوزون وفائدته في الجو، وتوجيه الأسئلة الآتية:

س: ماذا يحدث لكوكبنا إذا انعدمت طبقة الأوزون ؟ ج: تنعدم الحياة

(وأُبين هنا عظمة الخالق في هذا).

س: ما الشكل التخطيطي لحالات الرنين في جزيئة الأوزون ؟

ج: $O{=}O^{\oplus}{-}O^{\ominus} \longleftrightarrow {}^{\ominus}O{-}O^{\oplus}{=}O$ (أحسنت)

ومن خلال حالات تأكسد الأوكسجين هناك البيروكسيدات (-1) والأكاسيد الاعتيادية (-2)، أقوم بتوجيه الأسئلة الآتية:

س: ما ناتج تفاعل بيروكسيد الفلزات مع حامض قوي ؟ وضحي بمعادلة.

ج: $BaO_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O_2$ (جيد جداً)

س: ما ناتج التفاعل مع حامض الكبريتيك؟

ج: $BaO_2 + H_2So_4 \rightarrow BaSo_4 + H_2O_2$ (ممتاز)

إن (كبريتات الباريوم غير ذائبة تمنع استمرار التفاعل)

ثم أقوم بتوضيح طبيعة (H_2O_2) وأهم استعمالاته. وبماذا تتقارن الأكاسيد الاعتيادية عن البيروكسيدات.

ومن خلال المعرفة السابقة للطالبات عن سلوك الأوكسجين مع الفلزات واللافلزات، يمكن استنتاج ما يأتي:

مع الفلزات يكون أكاسيد قاعدية آيونية ومع اللافلزات يكون أكاسيد حامضية تساهمية. والعناصر بينهما هي أكاسيد أمفوتيرية مثل الألمنيوم.

وبما أن الماء هو ضمن الأكاسيد الاعتيادية وهو جزيئة مستقطبة ويمكن مراجعة خبرات الطالبات بنوع الأواصر في جزيئات الماء، مع تقديم رسم تخطيطي للأواصر الهيدروجينية:

آصرة هيدروجينية

بعد إنهاء مرحلة عرض وتفسير الموضوع، تقوم الطالبات بطرح الأسئلة الآتية على أنفسهن وهي:

- ✓ ما الأسئلة التي أريد أن أسألها الآن ؟
- ✓ هل أحتاج إلى خطة معينة لفهم هذا وتعلمه ؟
- ✓ ما الوقت الذي أحتاجهُ لإتمام هذا النشاط ؟
- ✓ ما هي أبرز النقاط الرئيسة للموضوع ؟

يُسمح للطالبات بتوجيه الأسئلة ويتم توضيح جوانب الغموض في الدرس مع إعطاء فرصة لهن في تلخيص النقاط الرئيسة للدرس.

ثالثاً: مرحلة ما بعد التعلم: (التقويم) (١٠ دقائق)

من الأسئلة التي تطرحها الطالبات على أنفسهن:

- ✓ ما الذي تعلمتهُ ؟
- ✓ هل أجبت عن كل ما أردت معرفته في هذا الموضوع ؟

(يتم مراجعة ما طرح من أسئلة في مرحلة ما قبل التعلم).

- ✓ كيف استخدم هذه المعلومات في جوانب حياتي الأُخرى ؟

(بغرض الاهتمام بالتطبيق في مواقف أُخرى، لربط المعلومة الجديدة بالخبرات بعيدة المدى).

✓ ما شعوري اتجاه الموضوع من حيث أهميته بالنسبة لي ؟

(لتكوين اتجاهات إيجابية نحو دراسة الموضوع).

إنَّ الإجابة عن هذه الأسئلة تساعد الطالبات على فهم واستيعاب وتطبيق المعلومات التي توصلّن إليها ثم تحليلها وتكاملها وتقييمها وكيفية الإفادة منها، ويمكن التحقق من ذلك بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما أهمية الأوكسجين في حياتنا؟ وما هي نسبة وجوده؟

٢- لماذا يُعدُّ من عناصر الزمرة السادسة ؟ وما هو ترتيبه الإلكتروني ؟

٣- قارني بين جزيئة الأوكسجين وجزيئة الأوزون ؟

٤- قارني بين البيروكسيدات والأكاسيد الاعتيادية ؟ وإعطاء مثال لكل منها.

٥- بيني برسم تخطيطي حالات الرنينية لجزيئة الأوزون ؟

٦- بيني برسم تخطيطي نوع الأواصر في جزيئات الماء ونوع قوى التجاذب؟

٧- أكتبي معادلة كيميائية لتفاعل أوكسيد الصوديوم مع حامض قوي ؟

الواجب البيتي (٥ دقائق)

تحضير الدرس القادم موضوع الكبريت، وإعداد تقرير عن:

١- (تأثير التلوث على طبقة الأوزون في الجو).

٢- (زيادة تركيز البيروكسيد في معاجين الأسنان وصبغ الشعر).

مصادر الباحثة:

- أبو رياش، حسين محمد: التعلم المعرفي، ط١، دار المسيرة عمّان، ٢٠٠٧.

- أمبو سعيدي، عبدالله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي: طرائق تدريس العلوم، ط١، دار المسيرة، عمّان، ٢٠٠٩.

- عبد السلام مصطفى عبد السلام: تدريس العلوم، دار الفكر، القاهرة، ٢٠٠٦.

- وزارة التربية: الكيمياء للصف الخامس العلمي، ط٢٠، بغداد، ٢٠٠٧.

مصادر الطالبة:

- وزارة التربية: الكيمياء للصف الخامس العلمي، ط٢٠، بغداد، ٢٠٠٧.

خامساً: أدوات البحث **Research Tools**

هي عملية جمع البيانات لأغراض التقويم والبحث العلمي. فعلى الباحث تصميم بحثه وتحديد الوسائل والأدوات اللازمة لجمع البيانات وطرق تبويبها وتفسيرها.

وتعد أدوات البحث مهمة لأنها تمكّن الباحث من اختبار فرضياته أو الوصول إلى تحقيق أهداف بحثه. فعليه الإلمام بهذه الأساليب والأدوات ومزايا وعيوب كل أداة من أدوات جمع البيانات ومدى صحتها وموضوعيتها وثباتها وملاءمتها لفرضيات البحث وأهدافه. ومن أهم شروط اختيارها: (١) الموضوعية (٢) الصدق (٣) الثبات (٤) السهولة والبساطة بالاستعمال وقلة الكلفة والنفقات.

ولاختبار فرضيات البحث الحالي وبحسب أهدافه، تم تحديد الأدوات الآتية:

- اختبار التحصيل الدراسي.
- مقياس الاستذكار.
- مقياس التفكير العلمي.

وفيما يأتي مراحل وإجراءات إعداد كل منها، وكالآتي:

١- إعداد الاختبار التحصيلي

يعرّف الاختبار التحصيلي بأنّه: أداة موضوعية مقننة وإجراء منظم لقياس سلوك الطالب ووصفه بمقياس رقمي أو نظام تصنيفي. فهو طريقة منظمة بخطوات محددة لتوفير بيانات كمية تخدم أغراض البحث، ويُعدُّ مقياس لمعرفة مستوى الطلبة فإنه وسيلة للتقويم والمعرفة الشاملة لمدى تحقيق الأهداف السلوكية المخطط لها، والتعرّف على تحصيل وإنجاز الطلبة (التقدم والتأخر الدراسي) والحكم على مدى الجودة والنجاح.

ويعرّفه (ملحم، ٢٠٠٠) بأنه: إجراء منظم لقياس سمة ما، من خلال عينة من السلوك، للحصول على معلومات تساعدنا في اتخاذ القرارات.

وعرّفه (شحاتة وزينب، ٢٠٠٣) بأنه موقف يوضع فيه الطلبة للكشف عن المعارف والمعلومات والمفاهيم والأفكار والأداءات السلوكية التي اكتسبوها خلال تعلمهم لموضوع من الموضوعات في مدة زمنية معينة..

وبحسب المتغيرات التابعة للبحث الحالي، تطلب إعداد اختبار تحصيلي للتعرّف على مستوى أداء أو تحصيل الطالبات الدراسي، وفقاً لمحتوى كتاب الكيمياء للصف الخامس الإعدادي، ومرتبطاً بالأغراض السلوكية وبمستوياتها الست المعرفية. فقد تضمنت عملية إعداد الاختبار التحصيلي المراحل الآتية:

أ- **تحديد المادة العلمية:**

حددت الفصول الثمانية من كتاب الكيمياء المقرر للصف الخامس العلمي، وللعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١).

ب- **تحديد الأهداف السلوكية:**

تم تحديد (٥٠) غرضاً سلوكياً للاختبار التحصيلي وبمستوياتها الستة (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

ج- **إعداد الخارطة الاختبارية:**

وهي عبارة عن جدول ذي بعدين، يوضحان علاقة مخرجات التعلم أو الأهداف التدريسية بمحتوى المقرر أو الموضوعات المقررة.

وتلخص خطوات إعدادها بلائحة ذات بعدين، أحد البعدين هو المحتوى والنسب المحددة لأوزانها، والبعد الثاني الأهداف وأوزانها، كما تبين الفقرات في كل خلية.

ولتحقيق الدقة والموضوعية في إعداد الاختبار التحصيلي، والتجانس في توزيع فقرات الاختبار المكون من (٥٠) فقرة، على محتوى المادة الدراسية، تم إعداد خارطة اختبارية للاختبار التحصيلي، وذلك بالاعتماد على عدد الحصص لكل فصل من فصول الكتاب، وتحديد أوزان مستويات الأسئلة في ضوء الأغراض السلوكية الخاصة بكل مستوى، وكما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول(١٤) الخارطة الاختيارية للاختبار التحصيلي

ت	المستويات / المحتوى الدراسي		تذكر %41 0.41	استيعاب %34 0.34	تطبيق %8 0.08	تحليل %8 0.08	تركيب %5 0.05	تقويم %4 0.04	مجموع عدد الأسئلة
الفصل	عدد الحصص	الوزن٪	عدد الفقرات الاختيارية						
١	٥	٪٦	1=1.23	1=1.02	0=0.24	0=0.24	0=0.15	0=0.12	٢
٢	١٠	٪١٣	3=2.66	2=2.21	1=0.52	1=0.52	0.032	0=0.26	٧
٣	١٣	٪١٧	4=3.5	3=2.89	1=0.68	1=0.68	0=0.42	0=0.34	٩
٤	١٣	٪١٧	4=3.5	3=2.89	1=0.68	1=0.68	0=042	0=0.34	٩
٥	٤	٪٥	1=1.02	1=0.85	0=0.2	0=0.2	0=0.125	0=0.1	٢
٦	١٠	٪١٣	3=2.66	2=2.21	1=0.52	1=0.52	0=0.32	0=0.26	٧
٧	٧	٪٩	2=1.84	2=1.53	0=0.36	0=0.36	0=0.22	0=0.18	٤
٨	١٦	٪٢٠	4=4.1	3=3.4	1=0.8	1=0.8	1=0.5	0=0.4	١٠
المجموع	٧٨ حصة	٪١٠٠	22	17	5	5	1	0	٥٠

ويمكن تلخيص خطوات إعداد الخارطة الاختبارية، بالآتي:

١- حساب وزن المحتوى:

$$\text{وزن المحتوى} = \frac{\text{عدد الحصص لكل فصل}}{\text{العدد الكلي للحصص}} \times ١٠٠$$

٢- حساب وزن الأهداف لكل مستوى:

$$\text{وزن المحتوى} = \frac{\text{عدد الأهداف السلوكية لكل مستوى}}{\text{العدد الكلي للأهداف السلوكية}} \times ١٠٠$$

٣- حساب عدد الفقرات لكل خلية:

عدد الفقرات لكل خلية = النسبة المئوية للفصل × النسبة المئوية للأهداف السلوكية في كل مستوى × العدد الكلي للأسئلة

د- تحديد نوع فقرات الاختبار التحصيلي:

تم اختيار الاختبار من نوع الاختبارات الموضوعية، لأنها لا تتأثر بذاتية المصحح وتمتاز بالصدق والثبات والشمولية للمادة الدراسية، وأن الإجابة عنها محددة وقصيرة وسريعة، إذ يكون الاختبار موضوعياً إذا كان إعطاء العلامة (الدرجة) للسؤال موضوعياً محدد بخصائص وقواعد معينة.

وقد حدد اختبار الاختيار من متعدد **Multiple Choice tests**، وهو نوع من الاختبارات يطلب فيها من المجيب (الطالب) اختيار الإجابة الصحيحة من بدائل متعددة مطروحة.

ويعرّفه (الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥) بأنه نوع من الاختبارات الموضوعية التي تتميز بالمرونة في قياس مستويات الأهداف المختلفة، والقدرة على التحكم بمستوى الصعوبة بالسيطرة على مدى التجانس بين البدائل. فإن بزيادة عدد البدائل يقل التخمين.

وحددت فقرات الاختبار بـ (٥٠) فقرة، وقد تم عرضه على عدد من الخبراء والمتخصصين، ملحق (٢)، وفي ضوء تلك الآراء والتعديلات تم تغيير بعض البدائل وتعديلها وإعادة صياغتها، ليكون الاختبار جاهزاً بصورته النهائية.

هـ- إعداد تعليمات الاختبار التحصيلي:

وهي إرشادات مهمة وضرورية توجه الطالب وترشده في أداء الاختبار. ومهما كانت أسئلة الاختبار شديدة الفعالية، فإنها تصبح عديمة الجدوى إذا لم يستطع الطالب كتابة إجابته عن الأسئلة، وضمن الزمن المحدد للإجابة. وعليه تصبح استجابته للفقرات غير معبّرة عن قدراته الحقيقية ، وقد شملت ما يأتي:

١- تعليمات خاصة بالطالبات: تم توضيح كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار، وذلك بوضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. وتحديد زمن الاختبار، وكيفية حساب الدرجة النهائية للاختبار، والتأكيد على عدم ترك بعض الفقرات من دون إجابة.

٢- تعليمات خاصة بتصحيح الاختبار: تم تحديد درجة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة لكل فقرة، أما الفقرات المتروكة فتعامل كإجابة خاطئة.

٣- وضع مفتاح لتصحيح الاختبار التحصيلي.

و- صدق الاختبار Test Validity

يُعدُّ الاختبار صادقاً إذا كان يقيس ما أُعد لقياسه بالفعل، ولا يقيس شيء آخر وإذا كان الاختبار يقيس سلوك أو سمة أُخرى غير التي أُعد لقياسها، فإنه اختبار غير صادق.

ويعد الصدق أمراً أساسياً في إعداد الاختبارات والمقاييس، وكخاصية نسبية، بمعنى أن الاختبار يُعدُّ صادقاً إذا اعتمد للغرض الذي أُعدَّ من أجله، ومع العينة التي طوّر ليعتمد لها، وضمن الظروف التي تخصص لها تعليمات الاختبار.

وعليه تم استخراج صدق الاختبار التحصيلي، وكالآتي:

أ- الصدق الظاهري Face Validity

يتصف الاختبار بالصدق الظاهري، إذا كان ظاهره يشير إلى قياس المحتوى الذي وضع لأجله الاختبار، وذلك بفحص مبدئي لمفردات الاختبار، والحكم على قدرة الاختبار على قياس معلومات محددة.

فالصدق الظاهري ذو أهمية بالنسبة للاختبارات التحصيلية، لأنه يشير إلى تقييم المتفحص لمحتوى الاختبار. وهو تقييم لا يستند إلى معايير موضوعية، وإنما إلى معايير ذاتية.

ولأن الصدق الظاهري يهتم بصياغة فقرات الاختبار وقدرتها على قياس سمة أو صفة معينة، وأنها مناسبة للغرض الذي أُعدت من أجله، ولأن هذا النوع من الصدق يعتمد على آراء المحكمين. فقد تم عرض فقرات الاختبار بعد إعداده (مبدئياً)، على مجموعة من الخبراء.

للتقييم والحكم على سلامة صياغة فقرات الاختبار وملاءمتها للأغراض السلوكية المحددة بفقراته، ووفقاً لتلك الآراء تم تعديل بعض فقرات الاختبار وبدائله.

ب-صدق المحتوى Content Validity

ويعرّف صدق المحتوى أو صدق المضمون بأنه مدى تمثيل الاختبار للأهداف المراد قياسها. ويتم بتحديد الأهداف التدريسية التي يقيسها، ووزن كل هدف بالنسبة للأهداف الأُخرى، فإن كان معامل صدق المحتوى مرتفعاً دلَّ ذلك على أن المحتوى الذي يفترض أن يقيسه الاختبار ممثلاً تمثيلاً جيداً في مفردات هذا الاختبار.

ويعني تطابق بين عينة السلوك المشمولة بالاختبار ومنطقة السلوك المراد قياسها، من خلال تحليل منتظم لمنطقة السلوك المراد قياسها إلى عناصر أو مناطق جزئية (تحليل الأهداف). ويتم ذلك ببناء جدول المواصفات للاختبار، ثم عرضه على مجموعة من

المختصين للحكم على صدق المحتوى. وهو مهم بشكل خاص للاختبارات التحصيلية لأنه تقييم موضوعي ولا يستخدم في الاختبارات النفسية.

وقد تم إعداد خارطة اختبارية للاختبار التحصيلي، ثم عرضت على مجموعة من الخبراء لأخذ آرائهم في صحة البناء ومدى تحقق صدق المحتوى للاختبار.

التجربة الاستطلاعية الأولى للاختبار التحصيلي

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٦) طالبة في الصف الخامس العلمي لثانوية العروبة للبنات وبتاريخ (٢٠١١/٣/٣٠م) لحساب متوسط الزمن اللازم للإجابة، وكان (٦٠) دقيقة. وإنَّ فقرات الاختبار واضحة وتعليماته مفهومة.

التجربة الاستطلاعية الثانية للاختبار التحصيلي

الغرض من تطبيقها إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، إذ يقوم المدرس بتحليل النتائج لتحديد مقدار فاعلية الاختبار كأداة تقويمية تتوزع فيه العلامات توزيعاً اعتدالياً وبحسب خصائص الطلبة والغرض من الاختبار. ويمكن تحقيق التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار من خلال ما يأتي:

(أ) قياس مدى تحقق الأغراض السلوكية استناداً إلى الفقرات الاختبارية السهلة والصعبة وذلك بحساب معامل السهولة.

(ب) تعيين القوة التمييزية لكل فقرة اختبارية، بمقارنة أداء الطلبة ذوي المستويات العليا في التحصيل بأداء الطلبة ذوي المستويات الدنيا في التحصيل. ويفيد ذلك في بناء الخطة الشاملة والجزئية لطلبة مجموعات البحث.

وتعرّف عملية تحليل فقرات الاختبار بأنها عملية بناء اختبار جديد أو تطوير اختبار موجود، من خلال تحليل استجابات الطلبة لفقرات الاختبار وإيجاد الخصائص الإحصائية لفقراته.

وعليه يمكن تحديد نقاط القوة والضعف والحكم على مدى سلامة فقرات الاختبار، وذلك بحساب معامل السهولة والصعوبة، والقوة التمييزية، وفعالية البدائل

الخاطئة لتلك الفقرات وهي الخصائص السايكومترية للاختبار. فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية (١١٢) طالبة من ثانويتي بلد والنور للبنات بتاريخ (٢٠١١/٣/٣١ م)، بعد تحديد موعد الامتحان وبالاتفاق مع إدارة المدرسة، وبعد تصحيح الإجابات، ولتحليل الفقرات إحصائياً، تم اعتماد مجموعتي الأداء المرتفع والمنخفض وبواقع (٢٧%)، وتُعدُّ هذه النسبة أفضل النسب للمقارنة بين المجموعة العليا والدنيا، وتحقيق أفضل تمايز بينهما، في حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز.

وقد تم استخراج الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار التحصيلي وكالآتي:

أ- معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي:

يعرّف معامل الصعوبة **Difficulty Coefficient** بأنه نسبة عدد الناجحين في السؤال إلى العدد الكلي للطلبة الذين أجابوا عن هذا السؤال. وكلما ارتفعت قيمة معامل الصعوبة، كان السؤال سهلاً، وإذا انخفضت تلك القيمة كان السؤال صعباً. وينبغي ألا تزيد قيم معاملات السهولة والصعوبة عن **(0.8)**، وألا تقل عن **(0.2)**.

وتم حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي، وقد تراوحت قيمها ما بين **(0.73-0.32)**، وتُعدُّ فقرات الاختبار جيدة ومقبولة، وضمن المدى المحدد،.

ب- قوة تمييز فقرات الاختبار التحصيلي:

يعرّف معامل التمييز بأنه قدرة كل مفردة (فقرة) من مفردات (فقرات) الاختبار على التمييز بين الطلبة، الذين حصلوا على درجات عالية في الاختبار، والطلبة الذين حصلوا على درجات منخفضة. ويمكن إيجاد معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار بحساب الفرق بين نسبة عدد الطلبة في المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، الذين أجابوا إجابة صحيحة عن المفردة (الفقرة) أو السؤال، وإنَّ الحد الأقصى لمعامل التمييز هو (+١) والحد الأدنى هو (-١). ففي الحالة الأولى يكون الطلبة جميعهم في المجموعة العليا ناجحين في السؤال، ويكون الطلبة جميعهم في المجموعة الدنيا فاشلين معه، وهذا

الوضع الأمثل المراد تحقيقه من التمييز. أما الحالة الثانية عكس الأولى والتمييز سالباً في الاتجاه الخاطئ ويعني السؤال غير صالح ويجب حذفه أو تعديله. فكلما زادت القيمة الموجبة لمعامل التمييز كان ذلك أفضل ومقبولاً.

وقد تم حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي، وقد تراوحت قيمها ما بين -0.73) (0.30. وبذلك تُعدُّ القوة التمييزية لفقرات الاختبار جيدة ومقبولة، وضمن المدى المحدد.

ج- فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي:

هي عملية الحكم على صلاحية البديل، بمقارنة إعداد المجيبين عنه من المجموعتين العليا والدنيا، وأن يكون عدد الفئة الدنيا الذين اختاره أعلى من عدد الفئة العليا. ويُعدُّ البديل فعّالاً ومقبولاً عندما تكون قيمته سالبة وكبيرة.

وتم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي. وقد كانت قيمها سالبة للفقرات جميعها، وتم اختيارها من قبل طالبات المجموعة الدنيا أكثر من طالبات المجموعة العليا، ويعني ذلك أن البدائل فعّالة ومقبولة.

د- ثبات الاختبار التحصيلي:

يقصد بالثبات **Reliability** أن يعطي الاختبار النتائج نفسها عند تكرار تطبيقه في قياس الشيء نفسه أكثر من مرة، وفي ظروف تطبيق متشابهة، فإذا حصل الطالب على الدرجة نفسها أو ما يقاربها في الاختبار أكثر من مرة، فإننا نصف الاختبار أو المقياس بأنه على درجة عالية من الثبات، ويتم حساب معامل الثبات بالطريقة الاعتيادية باستعمال (ألفا كرونباخ، أو كيودر ريتشاردسون)، وتختلف طرائق تحقيق الثبات بحسب نوع الاختبارات.

ويعني الثبات مدى الاتساق بين البيانات التي تجمع عن طريق إعادة تطبيق المقاييس نفسها على الأفراد أنفسهم أو الظواهر، وتحت الظروف نفسها أو تحت ظروف متشابهة، فهو الاستقرار والموضوعية لدرجة الاختبار.

ويشير معامل الثبات (١) إلى ثبات تام، بمعنى أن الدرجات على أداة القياس لا تتغير مع الزمن إطلاقاً، وأن معامل الثبات (صفر) يدلُّ على انعدام الثبات لأداة القياس. وكلما كانت الدرجات تمثل القدرة الحقيقية المقاسة كان الاختبار ثابتاً، ويقترب معامل الثبات من (١) ويعني ذلك زوال تباين الخطأ، وأن الاختلافات التي يقيسها الاختبار تمثل السمة أو القدرة التي أعدَّ لقياسها..

ولإيجاد الثبات بالاتساق الداخلي القائم على أساس مقارنة التباين في الأداء على الفقرات بالتباين في الأداء على الاختبار ككل. إذ يتم التوصل إلى تقدير كمي لمعامل الاتساق للاختبارات ثنائية الدرجة، (أي الموضوعية كاختبار الاختيار من متعدد، والتي تمنح فيها الإجابة الصحيحة درجة واحدة، والإجابة الخاطئة صفراً، لكل فقرة من فقرات الاختبار) باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون- ٢٠ **(K.R-20)**.

وقد تم حساب ثبات فقرات الاختبار الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد، باستخدام معادلة **(K.R-20)**. وبلغت قيمته **(0.83)**، ويعني ذلك أن الاختبار يتميز بالثبات، ويمكن تطبيقه على مجموعات البحث.

(الأغراض السلوكية الخاصة بالاختبار التحصيلي)

ت	الأغراض السلوكيـــة	المستوى
١	تشرح نظرية بور بخصوص ذرة الهيدروجين.	٢
٢	تعرف الأشعة الكاثودية. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
٣	توضح مصطلح الأوربيتال.	٢
٤	توضح الأوربيتال المهجن من نوع (SP2).	١
٥	تكتب الترتيب الإلكتروني والعدد الذري لذرة ما، من معرفة قيم أعداد الكم للإلكترون الأخير.	٣
٦	تقارن الصيغ الرنينية لجزيئة الأوزون وأيون الكاربونات.	٤

٧	تعدد أنواع الآصرة التساهمية. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
٨	تعرف مصطلح التهجين. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
٩	تشرح التهجين والشكل الهندسي لجزيئة البنزين $C6H6$	٢
١٠	تحل مسألة رياضية لحساب عدد النيوترونات للعنصر.	٣
١١	تعرف طاقة الارتباط النووية. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
١٢	تعرف أشعة كاما. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
١٣	تكتب معادلة كيميائية موزونة عن الاندماج النووي. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
١٤	تعلل استقرار بعض النويدات ووجودها بوفرة في الطبيعة.	٢
١٥	تقارن بين الانشطار النووي والاندماج النووي.	٤
١٦	تعلل استخدام البورون والكاديوم في المفاعل النووي.	٢
١٧	تكتب معادلة كيميائية موزونة عن الاندماج النووي.	١
١٨	تشرح تأثير الإشعاع على الماء والهيموغلوبين.	٢
١٩	تعدد الصفات العامة للفلزات القلوية في الزمرة الأولى.	١
٢٠	تكتب معادلة كيميائية موزونة لتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع ثاني أوكسيد الكاربون	١
٢١	توضح وجود الفلزات القلوية في الطبيعة.	٢
٢٢	تعلل تسمية عناصر الزمرة الأولى بالفلزات القلوية.	٢
٢٣	تعبّر بمعادلة كيميائية عن تحضير نترات البوتاسيوم. (لم ترد بالكتاب المدرسي).	٣
٢٤	تعرف الكلنكر. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
٢٥	تقارن بين الفلزات القلوية والفلزات الأتربة القلوية.	٤

٢٦	تبين الخاصية القاعدية لأوكسيد الكالسيوم بمعادلة كيميائية.	٢
٢٧	تكتب صيغة الملح المزدوج كمصدر للبوتاسيوم.	١
٢٨	تعرف الشب الاعتيادي. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
٢٩	تعلل ظهور راسب جلاتيني أبيض بإضافة قاعدة قوية إلى محلول أملاح الألمنيوم.	٢
٣٠	تعدد الخواص العامة لعناصر الدورة الأولى من العناصر الانتقالية.	١
٣١	توضح المركبات المعقدة التناسقية.	٢
٣٢	تعبّر بمعادلة عن تحضير أوكسيد الكروم الأحمر من تفاعل حامض الكبريتيك مع أملاح الكروم. (لم ترد بالكتاب المدرسي).	٣
٣٣	تقارن بين خواص العناصر الانتقالية وعناصر الزمرة الأولى والثانية والثالثة.	٤
٣٤	تذكر حالات التأكسد الرئيسة لعنصر الكوبلت.	١
٣٥	تكتب معادلة كيميائية لتكوين كبريتيد الفضة Ag2S.	١
٣٦	تعلل تحويل كبريتات النحاس الزرقاء إلى كبريتات النحاس البيضاء بالتسخين.	٢
٣٧	تعلل هشاشة الكرافيت وتوصيله للحرارة والكهربائية ولونه المميز.	٢
٣٨	تكتب معادلة كيميائية لتفاعل كاربيد الكالسيوم مع الماء.	١
٣٩	توضح خامات الكوارتز.	٢
٤٠	تعرف عملية البلمرة. (كما ورد بالكتاب المدرسي)	١
٤١	توضح تدرج كهروسلبية عناصر الزمرة الخامسة مع ازدياد أعدادها الذرية.	٢
٤٢	تكتب معادلة كيميائية لتفاعل النحاس مع حامض النتريك المركز.	١
٤٣	تكتب معادلة كيميائية لتحضير حامض الفسفوريك صناعياً.	١
٤٤	تعدد أنواع الكبريت وأكثرها استقراراً.	١

٤٥	تقارن بين جزيئة الماء وكبريتيد الهيدروجين.	٤
٤٦	تكتب معادلة كيميائية لتحضير البروم مختبرياً.	١
٤٧	تعلل بمعادلة كيميائية ذوبان اليود في المحلول المائي ليوديد البوتاسيوم.	٢
٤٨	تكتب معادلة كيميائية لتحضير (HF) صناعياً (لم ترد بالكتاب المدرسي).	٣
٤٩	تعلل حفظ حامض الهيدروفلوريك في قناني بلاستيكية.	٢
٥٠	تربط عملية تحضير غاز أحادي أوكسيد الكلور بتحضير المسحوق القاصر.	٥

الاختبار التحصيلي

ت	الفقــــــرات
١	أهم ما جاءت به نظرية بور: إنَّ الطاقة اللازمة لانتزاع الإلكترون من الذرة تتناسب: أ- طردياً مع نصف قطر الذرة. ب- عكسياً مع مربع رقم المدار. ج- طردياً مع مربع سرعة الضوء. د – عكسياً مع زخم الإلكترون.
٢	سيل الإلكترونات المنتزعة من ذرات الغاز بفعل التفريغ الكهربائي يعرف بـ: أ- الأشعة الأنودية ب- الجهد الكهربائي ج- الأقطاب الكهربائية د- الأشعة الكاثودية.
٣	للتعرف على موضع أو زخم الإلكترون نحتاج لتحديد: أ- الزخم الزاوي وسرعة الإلكترون وكتلته. ب- العزم المغناطيسي وشحنة الإلكترون. ج- طاقة الإلكترون وبعده عن النواة والزخم الزاوي والعزم المغناطيسي. د- شحنة الإلكترون وسرعته.
٤	التهجين في جزيئة (BH3) من نوع: (أ) SP (ب) SP_3 (ج) SP_2 (د) S_2P_2

٥	إذا علمت أن قيم إعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير لذرة ما، هي كالآتي: n=3، ℓ=1، mℓ=o، ms = - ½ فإن الترتيب الإلكتروني للذرة والعدد الذري هو: (أ) 1S2 2S2 2P6 3S2 (١٢) (ب) 1S2 2S2 2P5 3S1 (١٠) (ج) 1S2 2S2 2P4 3S2 3P2 (١٤) (د) 1S2 2S2 2P6 3S2 3P5 (١٧)
٦	تختلف جزيئة الأوزون عن أيون الكاربونات بأن لها: أ- صيغتين رنينية وشحنة سالبة والأيون ثلاث صيغ وشحنتين سالبة. ب- صيغتين رنينية وشحنتين موجبة والأيون صيغتين رنينية وشحنة سالبة. ج- ثلاث صيغ رنينية والأيون ثلاث صيغ مع شحنة سالبة. د – ثلاث صيغ رنينية والأيون ثلاث صيغ مع شحنة موجبة.
٧	نوع الآصرة في جزيئة Hcl هي آصرة: أ –آيونية ب- تساهمية من نوع (π) ج- ثلاثية من نوع (π) د- تساهمية من نوع (σ)
٨	يعرّف التهجين بأنه: أ- عملية امتزاج أوربتالات لإنتاج أُخرى بأشكال وطاقات مختلفة أكثر استقراراً. ب- عملية تداخل ذرات لزيادة قابليتها لاكتساب الإلكترونات. ج- ذرات نشطة لها ميل لاكتساب الشحنات السالبة. د- جزيئات خاملة تميل لفقدان إلكتروناتها.
٩	إنَّ تهجين ذرات الكاربون في جزيئة البنزين، هو: أ- SP_2 وتتكون من (١٢) آصرة تساهمية. ب- SP_3 وتتكون من (٦) أواصر تساهمية. ج- SP_2 وتتكون من (٦) أواصر تساهمية. د – SP_3 وتتكون من (١٢) آصرة تساهمية.

١٠	عدد النيوترونات في 82Pb يساوي: أ- 126 ب- 148 ج- 116 د- 124
١١	طاقة الارتباط النووية هي: أ- الطاقة اللازمة لزيادة قوى التجاذب بين الإلكترونات والبروتونات. ب– قوى الترابط النووية بين البروتونات والنيوترونات داخل النواة. ج- الطاقة اللازمة للتغلب على التنافر بين البروتونات في النويات داخل النواة. د- قوة التجاذب بين الإلكترونات والنيوترونات داخل الذرة.
١٢	أشعة كهرومغناطيسية عديمة الشحنة شبيهة بموجات الضوء لكن بطول موجي قصير وطاقة عالية وتتأثر بالمجال الكهربائي، هي: أ- الأشعة المايكروية. ب- أشعة كاما. ج- الأشعة تحت الحمراء. د- الأشعة الراديوية.
١٣	أكملي التفاعل النووي الآتي: ${}^{38}_{17}Cl + {}^{1}_{0}n \rightarrow$ أ- ${}^{23}_{11}Na + {}^{4}_{2}He$ ب- ${}^{36}_{16}O + {}^{0}_{1}e$ ج- ${}^{35}_{16}S + {}^{1}_{1}H$ د – ${}^{12}_{6}C + {}^{24}_{11}B$
١٤	إنَ النويدات المستقرة موجودة بوفرة عالية في الطبيعة إذا كان: أ- عدد الكتلة فردي ب- العدد الذري والكتلي فردياً ج- العدد الذري أو الكتلي زوجياً. د- عدد الكتلة يساوي العدد الذري.
١٥	استعمال الانشطار والاندماج النووي وبطاقة تفاعل مختلفة، كما يأتي وعلى التوالي: أ- القنبلة الذرية أقل طاقة تفاعل من القنبلة الهيدروجينية. ب- التفاعل النووي أقل طاقة من التلقائي. ج- التفاعل التلقائي أكبر طاقة من غير التلقائي. د - القنبلة الذرية أكبر طاقة من القنبلة الهيدروجينية.

السؤال	الرقم
للسيطرة على التفاعل الانشطاري في المفاعلات النووية يستخدم مواد منظمة، تقوم بـ: أ- التحكم والامتصاص للنيوترونات الزائدة مثل الكادميوم والبورون. ب- تقليل درجة الحرارة مثل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون والماء. ج- تقليل سرعة الإلكترونات مثل الكرافيت. د – امتصاص الإلكترونات الزائدة مثل الكادميوم.	١٦
يمكن التعبير عن الاندماج النووي باندماج نواة الديترويوم مع نواة التريتيوم بالمعادلة الآتية: أ- $^{3}_{2}H + ^{2}_{1}Te \rightarrow ^{5}_{2}He + ^{0}_{1}e$ ب- $^{3}_{1}Te + ^{2}_{2}Te \rightarrow ^{4}_{3}He + ^{1}_{0}n$ ج- $^{4}_{2}Te + ^{1}_{3}Tl \rightarrow ^{5}_{5}He +$ طاقة د- $^{2}_{1}H + ^{3}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n +$ طاقة	١٧
للإشعاع أضرار على هيموغلوبين الدم، إذ يسبب في: أ- تأكسد أيون الحديدوز إلى الحديديك وتوقف التبادل الغازي للجسم. ب- تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم ج- انخفاض عدد كريات الدم الحمراء د- ارتفاع نسبة اليوريا في الدم.	١٨
لعناصر الفلزات القلوية صفات عامة منها: أ- كهروسلبية واطئة وتكوين آيونات موجبة. ب- كهروسلبية عالية وتكوين آيونات سالبة. ج- صفات لا فلزية وقابلية لفقدان الإلكترونات. د – صفات فلزية وقابلية لاكتساب الإلكترونات.	١٩

<table>
<tr><td>٢٠</td><td>تتمثل عملية تميع هيدروكسيد الصوديوم بالمعادلة الآتية:
أ- $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COa + HO_2$
ب- $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
ج- $2NaOH + MgCl_2 \rightarrow 2NaCl + 2NaCl + Mg(OH)_2$
د - $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow NaSO_4 + H_2O$</td></tr>
<tr><td>٢١</td><td>التركيب الكيميائي لترسبات الفلسبار، هو:
أ - $Fe_2Al_3O_4$ ب - $NaAlSi_3O_8$
ج- $KCl_2Mg.6H_2O$ د- $Al_2Mg_3.H_2O$</td></tr>
<tr><td>٢٢</td><td>تتفاعل الفلزات مع الماء محررة غاز ومحاليها ذات صفة:
أ – حامضية وتحرر غاز الأوكسجين.
ب- قاعدية وتحرر غاز الهيدروجين.
ج- حامضية وتحرر غاز الهيدروجين.
د- قاعدية وتحرر غاز الأوكسجين.</td></tr>
<tr><td>٢٣</td><td>إحدى المعادلات الآتية تمثل إنتاج نترات البوتاسيوم:
أ- $KCl + NaNo_3 \rightarrow NaCl + KNo_3$
ب- $NaOH + H_2So_4 \rightarrow NaSo_4 + H_2O$
ج- $NaSo_4 + KOH \rightarrow KSO_4 + HNO_3$
د - $HNO_3 + NaOH \rightarrow NANO_3 + H_2O$</td></tr>
<tr><td>٢٤</td><td>يتكون الكلنكر من:
أ- الومينات القصدير وسليكا الحديد.   ب- السليكات والومينات الكالسيوم.
ج- كبريتات النيكل وحجر الكلس.   د – مسحوق الكبريت والخارصين.</td></tr>
</table>

٢٥	تتقارن فلزات الأتربة القلوية عن الفلزات القلوية بـ: أ- جهد تأكسد أقل وأعلى فلزية وإيجابية ب- جهد تأكسد أعلى وأقل فلزية وإيجابية ج- أقل جهد تأكسد وفلزية وإيجابية د – أعلى جهد تأكسد وفلزية وإيجابية
٢٦	أوكسيد قاعدي يتفاعل مع الماء فينتج مركب يستخدم للكشف عن غاز معين، هو: أ- الأوكسيد F_2O والمركب FOH والغاز H_2. ب- الأوكسيد SO_2 والمركب $S(OH)_2$ والغاز H_2S. ج- الأوكسيد $Al2O_3$ والمركب H_3Al والغاز O_2. د – الأوكسيد CaO والمركب $Ca(OH)_2$ والغاز CO_2.
٢٧	المصدر الرئيسي للبوتاسيوم هو أحد الأملاح الآتية: أ- $KCl.NaCl.H_2O$ ب- $KCl.MgCl_2.6H_2O$ ج- $KCl_3.3H_2O$ د – $SiO_2.KCl.H_2O$
٢٨	يُعدُّ الشب الاعتيادي ملح مزدوج، صيغته الكيميائية هي: أ- $KCl.CaSO_4.H_2O$ ب- $NaCl.CuNO_3.8H_2O$ ج- $KAl(SO_4)_2.12H_2O$ د- $KCa(CO_3).5H_2O$
٢٩	تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات الألمنيوم يتكون راسب جلاتيني أبيض يختفي بإضافة زيادة من (NaOH) بسبب: أ- الصفة القاعدية العالية لـ (NaOH) وسحبها لجزيئات الماء. ب- السلوك الغروي لكبريتات الصوديوم الناتجة وسرعة ذوبانها. ج- الصفة الحامضية العالية لـ (H_2SO_4) وقابلية ذوبانه بالقاعدة. د – السلوك الأمفوتيري لهيدروكسيد الألمنيوم، وتكوين ألومينات الصوديوم الذائبة بالماء.

٣٠	نقصان نصف قطر عناصر الدورة الانتقالية الأولى عدا النحاس والخارصين لأن: أ- أوربيتال (4S) هو أبعد عن النواة من (3d) المشبع. ب- أوربيتال (3d) أبعد عن النواة من (4S) المشبع. ج- زيادة جذب النواة الموجبة لإلكترونات السالبة. د- زيادة التجاذب بين البروتونات داخل النواة.
٣١	إنَّ عملية تنظيم المجاميع التناسقية حول العنصر الانتقالي بواسطة أواصر تناسقية، تعني تكوين: أ- Ligands لكندات ب- العدد التناسقي ج- المركبات التناسقية د- الذرة المركزية
٣٢	إحدى البدائل الآتية تمثل إنتاج أوكسيد أحمر اللون من التفاعل الآتي: $K_2Cr_2O_7 + 3H_2SO_4 \rightarrow$ أ- $(SO_2 + K_2 + H_2O + 2CrO_2)$ ب- $(K_2O + HSO_3 + 2H_2O + CrO)$ ج- $(SO_3 + 3H_2O + K_2Cr_2O_4)$ د- $(2K + H_3O + 3HSO_4 + 2CrO_3)$
٣٣	تتقارن العناصر الانتقالية بـ: أ- تعدد حالات التأكسد، وامتلاكها أوربيتالات فارغة. ب- قاعدة لويس لأنها تقبل زوج الإلكترونات من الجزيئات المستقطبة. ج- حامض لويس لأنها تهب زوج غير مشترك من إلكتروناتها. د – حالتي تأكسد، وأوربيتالاتها الخارجية مشبعة.
٣٤	إنَّ هيدروكسيد الكوبلت ذو خواص : أ- قاعدية ويذوب بالحوامض المركزة فقط مكوناً $[HCO_2]$ ب- حامضية ويذوب بالقواعد المركزة فقط مكوناً $[CO(OH)_2]$ ج- أمفوتيرية ويذوب بالحوامض يكون + $[CO(H_2O)_6]^{+2}$ وبالقواعد المركزة $[CO(OH)_4]^{-2}$

٣٥	أكملي المعادلة الكيميائية الآتية: $4Ag + 2H_2S + O_2 \rightarrow$ أ- $2AgS + H_2O + SO_2$ ب- $2Ag_2S + 2H_2O$ ج- $AgS_2 + 2H_2O$ د- $AgS + H_2SO_4$
٣٦	تتحول كبريتات النحاس الزرقاء إلى بيضاء، بسبب: أ- فقدان خمس جزيئات ماء بالتسخين. ب- اختزال الكبريتات إلى فلز الكبريت. ج- تكوين ثنائي اوكسيد النحاسوز الأبيض. د- أكسدة فلز النحاس إلى أيون النحاسيك.
٣٧	للكرافيت تركيباً هشاً ذو ملمس دهني موصلاً للحرارة الكهربائية بسبب وجود: أ- إلكترونات حرة في ذرة الهيدروجين. ب- مزدوج إلكتروني غير مشترك في ذرة الكاربون. ج- إلكترون في كل ذرة كاربون يرتبط مع نظيره بأواصر (π). د- إلكترون في كل ذرة كاربون يرتبط مع ذرة هايدروجين من ذرة أُخرى بأواصر (σ).
٣٨	أكملي المعادلة الكيميائية الآتية: $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$ أ- $C_2 + CaO + 2H_2$ ب- $C_2H_2 + Ca(OH)_2$ ج- $CH_4 + CaO$ د- $CH_3 + CaO$
٣٩	إحدى مركبات السليكون الآتية تمثل خامات الكوارتز، هي: أ- السليكات ب- أوكسيد السليكون غير المتبلور ج- السليكا (SiO_2) المتبلور د- الإسفنج السليكوني.
٤٠	عملية اتحاد جزيئات الأثيلين بالضغط والحرارة لتكوين مادة لدنة مرنة، تعرف بـ: أ- السحق الحراري ب- البلمرة ج- تفاعل إضافة د – تفاعل استبدالي تعويضي.

٤١	من أبرز خصائص عنصر البزموث، هي: أ- كهروسلبية واطئة وصفات فلزية وتكوين أواصر آيونية. ب- كهروسلبية عالية وصفات لا فلزية، وتكوين أواصر تساهمية. ج- قابلية لاكتساب الإلكترونات، وتكوين أواصر آيونية. د – صفات لا فلزية، وتكوين أواصر تساهمية.
٤٢	إحدى البدائل الآتية تمثل ناتج تفاعل النحاس مع حامض النتريك المركز، وكالآتي: $Cu + 4HNO_3 \rightarrow$ أ- $CuNO_3 + H_2O$ ب- $CuNO_2 + H_3O^+$ ج- $Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O_2$ د- $Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O^-$
٤٣	لتحضير حامض الفسفوريك صناعياً، من رماد العظام يتم وفق إحدى المعادلات الآتية: أ- $PO_3 + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO_2$ ب- $Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2H_3PO_4 + 3CaSO_4$ ج- $Na_2PO_3 + 3HCl \rightarrow H_3PO_3 + NaCl$ د- $P_4 + 5H_2O \rightarrow H_3PO_4 + O_2$
٤٤	أكثر أنواع الكبريت استقراراً هو: أ- المتبلور المنشوري (S8). ب- غير المتبلور المطاط. ج- المتبلور المعيني (S8). د- غير المتبلور الكبريت الأبيض.
٤٥	تتشابه جزيئة كبريتيد الهيدروجين (H_2S) مع جزيئة الماء (H_2O)، في بعض الصفات وتختلفان بصفة واحدة وكما يأتي: أ- مستقيمة، لكنها غير مستقطبة والآصرة الهيدروجينية قوية. ب- مستقطبة، وليست مستقيمة، والآصرة الهيدروجينية فيها ضعيفة. ج- لديها ذرتا هيدروجين، لكن نوع الارتباط أيونيا. د – مستقيمة ومستقطبة، لكن الآصرة الهيدروجينية ضعيفة.

٤٦	إنَّ المعادلة الكيميائية الآتية طريقة لتحضير أحد عناصر الزمرة السابعة مختبرياً وهو سائل أحمر بني ذو كثافة عالية: $2KBr + MnO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow$ أ- $Mn + KSO_4 + 2H_2O + 2HBr$ ب- $Br_2 + 2KHSO_4 + 2H_2O + MnSO_4$ ج- $K_2 + BrSO_4 + 2HMn + 2H_2O$ د- $Br_2O_3 + K_2SO_4 + 2H_2Mn + H_2O$
٤٧	يذوب عنصر اليود في المحلول المائي ليوديد البوتاسيوم بسبب تكون مركب أيوني هو: $I_2 + KI \rightarrow$ أ- ثلاثي يوديد البوتاسيوم (KI_3). ب- ثنائي يوديد البوتاسيوم (KI_2). ج- يوديد البوتاسيوم المائي ($KI_3.H_2O$). د- يوديد البوتاسيوم الحامضي (HKI_3).
٤٨	لتحضير غاز فلوريد الهيدروجين مختبرياً يتم تسخين: أ- فلوريد الفسفور (PF_3) مع هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$. ب- أوكسيد الفلوريد (FO_2) مع هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH). ج- فلوريد الكالسيوم (CaF_2) مع حامض الكبريتيك المركز (H_2SO_4). د – ثلاثي أوكسيد الفلوريد (FO_3) مع حامض الخليك المخفف (CH_3CooH).
٤٩	يحفظ حامض الهيدروفلوريك في قناني بلاستيكية (متعدد الأثيلين)، لأنه حامض: أ- ضعيف يتفاعل مع الزجاج أو السليكات. ب- قوي يتفاعل مع غاز ثاني أوكسيد الكاربون. ج- ضعيف يتفاعل مع بخار الماء في الجو. د – متعادل درجة غليانه واطئة يتبخر بسرعة.

٥٠	**تعزى فاعلية المسحوق القاصر إلى تحرير:** **أ- حامض الهيدروكلوريك (HCl).** **ب- ثاني أوكسيد الكلور (ClO_2).** **ج- حامض الهيبوكلوروز (HClO).** **د – أحادي أوكسيد الكلوروز (Cl2O).**

مفتاح التصحيح للاختبار التحصيلي

الفقرة	الإجابة		الفقرة	الإجابة
١	ب		٢٦	د
٢	د		٢٧	ب
٣	ج		٢٨	ج
٤	ج		٢٩	د
٥	د		٣٠	أ
٦	أ		٣١	ج
٧	د		٣٢	د
٨	أ		٣٣	أ
٩	أ		٣٤	ج
١٠	د		٣٥	ب
١١	ج		٣٦	أ
١٢	ب		٣٧	ج
١٣	ج		٣٨	د
١٤	ج		٣٩	ج
١٥	أ		٤٠	ب
١٦	أ		٤١	أ
١٧	د		٤٢	د
١٨	أ		٤٣	ب

الفقرة	الإجابة		الفقرة	الإجابة
١٩	أ		٤٤	ج
٢٠	ب		٤٥	ب
٢١	ب		٤٦	ب
٢٢	ب		٤٧	أ
٢٣	أ		٤٨	ج
٢٤	ب		٤٩	أ
٢٥	ب		٥٠	ج

٢- مقياس مهارات وعادات الاستذكار:

لغرض قياس مهارات الاستذكار لـدى الطالبـات، قامـت الباحثـة بإعـداد مقيـاس يتكـون مـن فقرات أو عبارات تمثـل ممارسـات وأسـاليب سـلوكية، تعتمـدها الطالبـات في أثنـاء تعلمهـن للمـواد الدراسـية، وعنـد الاسـترجاع والاسـتذكار لتلـك المعلومـات قبـل أداء الامتحانـات المدرسـية، وبحـسب الخطوات الآتية:

(١) صياغة فقرات المقياس بعد الإطلاع على عدد من المقاييس والدراسات ذات العلاقة، فقـد تم صياغة (٥٠) فقرة للمقياس.

(٢) تحديد مستويات الإجابة لكل فقرة أو عبارة بـ: (دائماً، أحيانـاً، نـادراً)، وبحـسب الـسلم التدريجي (**3-2-1**)، فقد تم حساب الدرجة النهائية للمقياس البالغة (**150**) درجة.

(٣) إعداد تعليمات المقياس: بما أن التعليمات هي دليل لكيفية الإجابة عن الفقرات، وكذلك كيفية التصحيح. فقـد تـم تقـديم مثـال توضـيحي يبـين كيفيـة الإجابـة بحـسب البـدائل الثلاث، مع التعريف النظـري المعتمـد في صـياغة فقـرات المقيـاس، وتحديـد وزن الفقـرة لحساب الدرجات الكلية لغرض التصحيح، مع التأكيد على عدم ترك فقرة دون إجابة.

(٤) لغرض التأكد من صلاحية فقرات المقياس، تم عرضها على عدد من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس، وقد تم تعديلها بحسب آرائهم وملاحظاتهم.

(٥) صدق المقياس: يُعدُّ صدق المقياس شرطاً أساسياً من شروط أدوات القياس الفعّالة في قياس الظاهرة موضوع القياس، ويعني مدى صلاحية المقياس في قياس هدف أو جانب محدد، فإن المقياس الصادق يتسم بالثبات ولكن ليس بالضرورة أن يكون الثبات في المقياس دليلاً على صدقه.

- **الصدق الظاهري Face Validity**

هو التعرّف على المظهر العام للمقياس، ونوع الفقرات وقدرتها على قياس السمة المراد قياسها، ولاستخراجه يتم عرضه على الخبراء للحكم على مدى صلاحية فقرات المقياس في قياس المتغير المراد قياسه.

بعد صياغة فقرات المقياس بصورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من الخبراء في التربية وعلم النفس، وباعتماد آرائهم تم تعديل بعض فقرات المقياس، وبنسبة اتفاق (٨٠%) بحسب معادلة كوبر، يُعدُّ المقياس مقبولاً.

(٦) التجربة الاستطلاعية الأولى لمقياس الاستذكار: تم تطبيق المقياس على عينة بلغت (٢٦) طالبة، من طالبات ثانوية العروبة للبنات، وبتاريخ (٢٠١١/٣/١٤م) وذلك لغرض التعرّف على وضوح الفقرات والتعليمات، والوقت اللازم للإجابة، وقد كانت الفقرات واضحة والتعليمات مفهومة، وإن متوسط زمن الإجابة عن فقرات المقياس (٤٥) دقيقة.

(٧) التجربة الاستطلاعية الثانية لمقياس الاستذكار: إنَّ الغرض من تطبيقها إجراء التحليل الإحصائي لفقرات المقياس، ويعني وصف الحالات أو السمات كمياً، فإنه يبحث في استنتاج الحقائق من البيانات، وإيجاد صدق ودقة وثبات النتائج التي يحصل عليها الباحث في بحثه، لأن النتائج لا تأتي بالصدفة.

ولغرض التعرّف على الخصائص السايكومترية للمقياس والتحليل الإحصائي لفقراته، فقد تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية ثانية، مكونة من (١١٢) طالبة من ثانويتي بلد والنور للبنات وبتاريخ (٢٠١١/٣/١٥م) لحساب ما يأتي:

أ-صدق البناء Construct Validity

تم اعتماد أسلوب ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية على المقياس، لحساب الاتساق الداخلي للمقياس. إذ يهتم بمعرفة كون كل فقرة من فقرات المقياس تسير في الاتجاه الذي يسير فيه المقياس كله أم لا، فيكون لدينا مقياساً متجانساً.

ويمكن استخدام معامل ارتباط بيرسون، لاستخراج العلاقة بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية له، وكلما زاد معامل ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس، كان احتمال تضمينها في المقياس أكبر.

فإن هذا النوع من الصدق يبين مدى العلاقة بين الأساس النظري وفقرات المقياس. ويطلق عليه (صدق التكوين الفرضي)، للتحقق من فاعلية الفقرات، بإتباع أسلوب التحليل العاملي لفقرات المقياس، أو بقدرة المقياس على التمييز بين الفئات أو المجموعات المتباينة في أدائها على مظهر من مظاهر السلوك.

وقد تم اعتماد معادلة بيرسون لإيجاد العلاقة بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، وباستخراج القيمة التائية تبين إن القيم التائية المحسوبة قد تراوحت قيمها بين (٠.٣٢٤- ٠.٥٩٣)، وتعد مؤشراً جيداً ومقبولاً (، وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية والبالغة (٠.١٩٥)، عند مستوى دلالة (**0.05**) ودرجة حرية (١١٠)، وهذا يعني أنها ذات دلالة إحصائية، ويؤكد ذلك على تحقيق صدق البناء للمقياس.

ب- القوة التمييزية لفقرات المقياس

وتعني إمكانية الفقرة على التمييز بين الطلبة أصحاب الدرجات الضعيفة والطلبة أصحاب الدرجات العالية بالنسبة للسمة التي يقيسها المقياس، ولحساب القوة التمييزية،

ترتب درجات أفراد العينة، ترتيباً تنازلياً، واختيار نسبة (٢٧%) كمجموعة عليا ودنيا، لأنها توفر مجموعتين على أفضل ما يمكن من حجم وتمايز.

وتُعدُّ النسبة المثلى هي (٢٧%)، لأنَّ خطأ العينة يصبح كبيراً في حالة العينات الصغيرة، لهذا يفضل أن لا تقل نسبة كل مجموعة عن (٢٥%) ولا تزيد عن (٣٣%).)

وبتطبيق معادلة القوة التمييزية للفقرة، وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومتساويتين عند مستوى دلالة (**0.05**) ودرجة حرية (٥٨)، وجد أن القيمة التائية المحسوبة قد تراوحت قيمها ما بين (٢.٧٠٥ – ٨.٧٤٣) وهي أعلى من الجدولية والبالغة (٢.٠٠)، أي وجود فرق دال إحصائياً بين درجات المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، وتعني وجود قوة تميزية جيدة ومقبولة لفقرات المقياس. وبذلك تكون فقرات المقياس جيدة ومقبولة.

ج -ثبات المقياس

يشير الثبات إلى درجة الاستقرار أو الاتساق في الدرجات المتحققة على أداة المقياس مع الزمن. فالمقياس الذي تتمتع درجاته بالثبات يعني أنها مستقرة ومستمرة. فالثبات يُعدُّ أحد الخصائص الأساسية المهمة لأدوات القياس عند إجراء البحوث، ولحساب الثبات، تم اعتماد ما يأتي:

(١) طريقة معامل الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ):

ويطلق عليها معادلة كرونباخ (**Cronback Formula**)، ويتم فيها حساب معامل الثبات عن طريق حساب معامل ألفا (**Alpha Coefficient**) ويرمز له (α)، وهو معامل التجانس الداخلي للمقياس.ويشير إلى الخاصية الداخلية التي يتمتع بها المقياس التي تنشأ من العلاقة الإحصائية بين الفقرات.

وتستخدم معادلة ألفا كرونباخ في حالة الاختبارات والمقاييس التي تتكون من فقرات تتميز بأن الدرجة عليها هي سلم مستمر. (الدرجة تأخذ قيماً مختلفة: **......1.2.3.4**) كسلم للإجابة عن الفقرة.

وباستخدام معادلة ألفا كرونباخ لحساب ثبات فقرات مقياس الاستذكار، فقد بلغت قيمته (٠.٨٦)، وهو دليل على ثبات المقياس، إذ يعد مؤشراً جيدا.

(٢) طريقة إعادة الاختبار Test – Retest Method:

تعني إجراء الاختبار ثم تصحيحه وتدوين نتائجه. وبعد فاصل زمني لبضعة أيام، يمكن إعادة الاختبار أو المقياس نفسه للطلبة أنفسهم وضمن ظروف مشابهة ثم تصحيحه بحسب القواعد نفسها. ويحسب معامل الارتباط بين درجات الطلبة في المرتين، ويسمى معامل الارتباط بهذه الطريقة عامل الثبات.

إنَّ معامل ارتباط بيرسون تكون قيمته محصورة بين (+١، ـ١)، فيكون الارتباط موجباً إذا كانت العلاقة بين المتغيرين طردية وسالباً إذا كانت العلاقة عكسية.

وقد تم إعادة تطبيق المقياس على طالبات العينة نفسها بعد مضي أسبوعين وبتاريخ (٢٠١١/٣/٢٩م)، وبحساب معامل الارتباط لبيرسون، فقد بلغت قيمته (**0.84**)، وهو معامل ثبات جيد ومقبول،. وبذلك يمكن تطبيق المقياس على عينة البحث.

مقياس الاستذكار

تعليمات مقياس الاستذكار

عزيزتي الطالبة:

١- يتكون المقياس من (٥٠) فقرة، أرجو قراءة كل فقرة بدقة، والإجابة عنها بصدق.

٢- لكل فقرة ثلاث بدائل للإجابة هي: (دائماً، أحيانا، نادراً).

٣- اختاري البديل المناسب بما يتلاءم مع أسلوبك الخاص في الدراسة.

٤- الإجابة تكون في الورقة المخصصة لذلك، وبقلم الرصاص.

٥- لا تتركِ فقرة بدون إجابة.

- **مثال توضيحي لكيفية الإجابة:**

الفقرة	دائماً	أحيانا	نادراً
ارسم إشكالاً توضيحية للعناصر والمركبات الكيميائية.			

إذا كان ذلك أسلوبكِ في الدراسة وتعتمديه دائماً، ضعي علامة (✓) تحت البديل الأول. وإذا كنتِ تعتمديه أحياناً، فضعي علامة (✓) تحت البديل الثاني. إما إذا كنتِ نادراً ما تعتمديه في دراستكِ، فضعي علامة (✓) تحت البديل الثالث.

ت	الفقــــــرات
١	أحدد النقاط والأفكار المهمة والرئيسة للمادة الدراسية.
٢	أعد جدولاً زمنياً وخطة لما سأقوم به أثناء المذاكرة.
٣	أركز أثناء الدرس وأستمع بعناية.
٤	ابتعد عن الضوضاء أثناء الدراسة.
٥	أدرس المواد المقررة بتعمق.
٦	أفضل الجلوس في مكان واحد لمدة طويلة أثناء المذاكرة.
٧	أراجع المعلومات في الصباح الباكر.
٨	أعتمد أسلوب الدقة والسرعة في دراستي.
٩	أشتق أسئلة عن الموضوع المطلوب تعلمه.
١٠	أعيد صياغة المادة الدراسية بلغتي الخاصة.
١١	أحدد الأهداف المطلوب تحقيقها من دراستي بتمعن.
١٢	أدرس قبل الامتحان بمدة قصيرة.
١٣	أكتب ملخصاً للمادة الدراسية التي أقراها.
١٤	أركز على العناوين الرئيسة عند الدراسة.
١٥	أهتم بإيجاد العلاقات بين الأفكار والمعلومات.

ت	الفقـــــــرات
١٦	أسأل مُدرّسة المادة عن النقاط الغامضة في الدرس.
١٧	أربط بين شرح مُدرّسة المادة وملاحظاتي الصفية.
١٨	أقوم بتكرار وترديد ما قرأته أثناء دراستي.
١٩	أقوم بتحضير ودراسة واجباتي المدرسية اليومية بانتظام.
٢٠	أستفيد من أخطائي أثناء الامتحان.
٢١	أقارن بين المصطلحات والحقائق العلمية الجديدة.
٢٢	أقرأ بصوت عالٍ عند دراسة الموضوع الجديد.
٢٣	أنظم المعلومات بصورة متسلسلة ومتدرجة.
٢٤	احلل المعلومات والمصطلحات العلمية إلى عناصرها.
٢٥	أضع خطوطاً ودوائر تحت الأفكار الرئيسة وحول النقاط المهمة في الموضوع.
٢٦	أعتمد الصور والتخيلات الذهنية لفكرة الموضوع.
٢٧	أسجل ملاحظاتي عن المناقشات الصفية بدقة.
٢٨	أسترجع المادة الدراسية بعد مدة طويلة من تعلمها.
٢٩	استخرج نقاط التشابه والاختلاف بين المواد الدراسية المختلفة.
٣٠	أقوم بربط المصطلحات الجديدة بما لديَّ من معلومات سابقة عنها.
٣١	أطبق ما تعلمتهُ في مواقف حياتية ذات علاقة.
٣٢	اختبر وأقيّم ما تعلمتهُ بحل المسائل والأسئلة في الكتاب المدرسي.
٣٣	أهتم بالمراجعة الدورية المستمرة لما درسته.
٣٤	أسترخي أثناء المذاكرة لإعادة تنظيم أفكاري.
٣٥	أقارن ملاحظاتي مع ملاحظات زميلاتي عن موضوع الدرس.
٣٦	أؤخذ مدة للراحة وتناول الطعام.

٣٧	أفضل المراجعة الجماعية مع زميلاتي قبل الامتحان.
٣٨	أهتم بإعداد التقارير العلمية المرتبطة بالموضوع.
٣٩	أحرص على استعمال المواد والأدوات المختبرية المتوفرة.
٤٠	أختار الوقت والمكان المناسب للمذاكرة.
٤١	أحرص على حضور دروس التقوية في المواد المقررة.
٤٢	أتخيل أنني اشرح المادة أمام الطالبات.
٤٣	أراجع المادة بطريقة الحفظ الأصم للمادة الدراسية المقررة.
٤٤	أتابع الأفلام العلمية المرتبطة بالمواد الدراسية.
٤٥	أسجل النقاط الصعبة أثناء شرح الدرس.
٤٦	أحفظ الصيغ والمعادلات الكيميائية المتعلقة بالدرس.
٤٧	أستعين بالمعاجم العربية والأجنبية لفهم المصطلحات الجديدة.
٤٨	أقوم بتهيئة الظروف البيئية المناسبة من ضوء وحرارة.
٤٩	أنظم المعلومات بمخططات وجداول معينة.
٥٠	أعتمد مصادر مختلفة لفهم المواد الدراسية المقررة.

ورقة الإجابة لمقياس الاستذكار

الاسم: الصف: الشعبة:

رقم الفقرة	بدائل الإجابة			رقم الفقرة	بدائل الإجابة		
	دائماً	أحياناً	نادراً		دائماً	أحياناً	نادراً
١				٢٦			
٢				٢٧			
٣				٢٨			

٤				٢٩			
٥				٣٠			
٦				٣١			
٧				٣٢			
٨				٣٣			
٩				٣٤			
١٠				٣٥			
١١				٣٦			
١٢				٣٧			
١٣				٣٨			
١٤				٣٩			
١٥				٤٠			
١٦				٤١			
١٧				٤٢			
١٨				٤٣			
١٩				٤٤			
٢٠				٤٥			
٢١				٤٦			
٢٢				٤٧			
٢٣				٤٨			
٢٤				٤٩			
٢٥				٥٠			

٣- مقياس التفكير العلمي:

لأجل قياس مستوى الطالبات في اعتماد الطريقة العلمية في التفكير، وبعد الإطلاع على بعض الدراسات والمقاييس ذات الصلة، وكتب الكيمياء للمرحلة المتوسطة والرابع العلمي، قامت الباحثة بإعداد مقياس للتفكير العلمي، وبما يتناسب مع خصائص المرحلة الدراسية والمادة العلمية. فقد بلغت عدد فقراته (٣٠) فقرة، (ملحق ٨)، توزعت على خمسة مجالات، الأربعة الأولى (خمس فقرات)، والمجال الخامس (عشر فقرات)، وهي: (تحديد المشكلة، واختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم)، وتم تحديد ثلاث بدائل لكل مجال، وإعداد تعليمات خاصة به، مع مثال توضيحي لكيفية الإجابة، فإن اعتماد الاختيار من متعدد كنوع لفقرات الاختبار ضروري وفعّال، إذ يرتبط هذا النوع بأهم الأهداف التربوية والعلمية وهي تنمية القدرة على حل المشكلات، والتي تتطلب الاختيار من بين حلول عدة والتمييز بين الحلول المختلفة واتخاذ قرار بأفضل حل ممكن، فإنها تقيس أهدافاً عقلية عليا والبدائل فيها ثلاثة وأربعة وأكثر.

وقد تم وضع مفتاح لتصحيح مقياس التفكير العلمي

- **صدق المقياس Validity Scale**

وهو اختبار ما وضعه الباحث لقياسه، ويقوم الباحث بعرض الاختبار أو المقياس على الخبراء. ويتم قياس الصدق بطريقتين هما: الصدق الخارجي أو التجانس الظاهري، والصدق الداخلي أو التجانس الداخلي.

ولذلك تم اعتماد نوعين من الصدق هما:

أ- **الصدق الظاهري Fave Validity**

يعني أن الصورة الخارجية للاختبار تدلُّ على أنه يقيس صفة ما، من حيث كيفية صياغة المفردات أو الفقرات في قياس تلك الصفة، وإن الاختبار مناسب للغرض الذي وضع لأجله، وإن عنوان الاختبار مطابق لفقراته.

وعليه فقد تـم عـرض المقيـاس عـلى مجموعـة مـن الخـبراء والمتخصـصين في علـوم الكيميـاء وطرائق تدريس العلوم، وبناءً على نسبة الاتفاق في آراء المحكمـين (٨٠%) تُعـدُّ الفقـرات مقبـول، إذ تم الإبقاء على بعض الفقرات وتعديل وتغيير بعضها الآخر، وبحسب مقترحات وملاحظات الخبراء.

ب- **صدق البناء Construct Validity**

يدعى بصدق التكوين، فإن هذا النوع لا يهتم بأسلوب القيـاس فقـط، وإنمـا يهـتم بالنظريـة المطروحة في ضوئها وبتفسير النتائج التي يحصل عليها مـن اسـتخدامها. ويتحقـق مـن خـلال ارتبـاط درجة الإجابة عن كل فقرة بالدرجة النهائية للاختبار.

ويُعدُّ معامل الارتباط مؤشراً كمياً على قـوة واتجـاه العلاقـة، وقيمتـه تـتراوح بـين (+١،- ١) فالارتباط الموجب يعني زيادة قيم أحد المتغيرين مـع زيـادة قـيم المتغـير الآخـر، والارتبـاط الـسالب يعني نقصان قيم أحد المتغيرين مع زيادة قيم المتغير الآخر.

ونظراً لوجـود متغـيران: أحـدهما ثنـائي الدرجـة والآخـر متـصل أو مـستمر (الدرجـة للفقـرة والدرجة الكليـة للاختبـار)، فـيمكن اعـتماد معامـل الارتبـاط الثنـائي لبوينـت بـاي سـيريال: **(Point Biserial Correlation)**، وبتطبيق المعادلة الخاصة لإيجاد معامل الارتباط بين درجـة الفقـرة والدرجـة الكليـة لمقيـاس التفكـير العلمـي، أظهـرت النتـائج أن الفقـرات جميعهـا دالـة إحـصائياً، وإن قيمهـا المحسوبة تراوحـت بـين (٠.٣٠١- ٠.٥٥٣) وهـي أعـلى مـن القيمـة الجدوليـة البالغـة (٠.١٩٥) عنـد مستوى دلالة (**0.05**) ودرجة حرية (١١٠)، ويعني تحقق صدق البناء للمقياس.

التجربة الاستطلاعية الأولى لمقياس التفكير العلمي:

تـم تطبيـق المقيـاس عـلى عينـة مكونـة مـن (٢٦) طالبـة مـن طالبـات الـصف الخامس العلمي لثانوية العروبة للبنات، بتـاريخ (٢٠١٠/٩/٢٨م)، لغـرض التعـرّف عـلى مدى وضوح فقرات وتعليمات المقياس ومعدل زمن الإجابـة. فكانـت الفقـرات واضـحة

والتعليمات مفهومة، وليس هناك استفسار من قبل الطالبات وأن متوسط زمن الإجابة عن فقرات المقياس بلغ (٦٠) دقيقة.

التجربة الاستطلاعية الثانية لمقياس التفكير العلمي:

إن الغرض من تطبيقها إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، ويعني تطبيق الاختبار على عينة من الطلبة، تحمل خصائص المجتمع المراد إعداد الاختبار له. إذ يتم بموجبه اختيار الفقرات الصالحة للصيغة النهائية للاختبار، في ضوء المؤشرات الإحصائية المتمثلة باستخراج معامل السهولة والصعوبة والتمييز للفقرات، وتحديد جوانب القوة والضعف فيها.

ولأجل التعرّف على الخصائص السايكومترية لفقرات المقياس، تم تطبيقه على عينة مكونة من (١١٢) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي لثانوية بلد وثانوية النور للبنات، وبتاريخ (٢٠١٠/٩/٢٩ م). وبعد ترتيب الدرجات وتحديد المجموعة العليا والدنيا بنسبة (٢٧%)، كما أوصى **(Kelley)** عند تحليل فقرات الاختبار، بالاعتماد على النسبة (٢٧%) من الطلبة في كل من المجموعتين الطرفيتين.

وعليه فقد تم حساب ما يأتي:

١- **معامل الصعوبة** **Difficulty Coefficient**

إنَّ قياس مدى تحقق الأهداف السلوكية يعتمد على الفقرات الاختبارية السهلة والصعبة وذلك بحساب معامل السهولة أو الصعوبة. فيجب ألا تكون أسئلة الاختبار قد أجاب عليها الطلبة جميعهم أو لم يجب عليها الطلبة كلهم، فلا قيمة لسؤال يجيب عليه الطلبة جميعهم أو لا يجيبون عليه، لأنه لا يميز بين مستوياتهم. وإذا أراد الباحث أن يزيد من ثبات اختباره، عليه أن يعد فقرات الاختبار بمدى صعوبة يتراوح بين **(0.25-0.75)**.

ويعني معامل صعوبة الفقرة نسبة الإجابات الصحيحة عن الفقرة إلى العدد الكلي لأفراد المجموعة (العليا والدنيا).

وباعتماد المعادلة الخاصة، تم حساب معامل الصعوبة لفقرات مقياس التفكير العلمي، وقد تراوحت قيمها ما بين (0.33-0.58)، وتُعدُّ نسبة جيدة ومقبولة.

٢- **معامل التمييز Discrimination Coefficient**

يقصد بمعامل التمييز (أو القوة التمييزية) لكل فقرة اختبارية بأنه مقارنة أداء الطلبة ذوي المستويات العليا بأداء الطلبة ذوي المستويات الدنيا.

فإن التمييز يعني إمكانية قياس الفروق الفردية بواسطة فقرات الاختبار، فإذا كان الطلبة الحاصلين على درجات عالية في الاختبار قد أجابوا إجابة صحيحة عن إحدى فقرات الاختبار، والطلبة الحاصلين على درجات منخفضة، أجابوا خطأً عن هذه الفقرة، فإن الفقرة قد ميّزت بين المجموعتين.

وتقدر درجات الطلبة بالنسبة للإجابات الصحيحة لكل سؤال في حساب معامل التمييز، وإذا تراوحت قيمته بين (0.20-0.40) وأكثر، فإن تمييز الفقرة جيد بين المجموعتين الطرفيتين وقد تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات المقياس، والذي تراوحت قيمه بين (0.30 -0.73)، وبذلك يُعدُّ معامل تمييز الفقرات جيد ومقبول، وإن فقرات المقياس قادرة على التمييز بين مستوى أداء طالبات المجموعة العليا والمجموعة الدنيا.

٣- **فعالية البدائل الخاطئة لفقرات مقياس التفكير العلمي:**

يهدف هذا التحليل لفحص البدائل الخاطئة في فقرة الاختيار من متعدد، والتي يطلق عليها (المشتتات Distractors)، فإذا كانت قيمها سالبة، يُعدُّ هذا دليلاً على فاعليتها، إضافة لاختيارها من قبل الطلبة الذين حصلوا على درجات منخفضة في الاختبار ككل، لكونها أكثر جاذبية من الإجابة الصحيحة، وينبغي الإبقاء عليها.

وتم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات مقياس التفكير العلمي، بالاعتماد على المعادلة الخاصة والمشار إليها سابقاً. فكانت النتائج سالبة لفقرات المقياس جميعها، وقد تم اختيارها من قبل طالبات المجموعة الدنيا أكثر من طالبات المجموعة العليا، وبذلك تكون

البدائل الخاطئة قد جذبت الطالبات ذوات الأداء المنخفض، وعليه فإن البدائل الخاطئة فعّالة ومقبولة.

٤- ثبات مقياس التفكير العلمي:

ويعني أن الطالب يحافظ على الموقع نفسه تقريباً بالنسبة لمجموعته، عند تكرار قياس الاختبار، فإن علامات الطلبة قد ترتفع أو تنخفض في المرة الثانية لكن رتبهم أو مركزهم ضمن مجموعتهم تبقى ثابتة، وفي هذه الحالة نقول إن ثبات الاختبار تام تقريباً بالقدر الذي يتمثل فيه بقيمة صغيرة للخطأ المعياري في القياس.

وتُعدُّ درجة الثبات صادقة إذا تكرر اختبار المجموعة بظروف مشابهة لأعطت النتائج نفسها. ومن أبرز العوامل المؤثرة في ثبات الاختبار كأن يكون زيادة عدد العينة يقلل من التأثر بعوامل الصدق وزيادة تجانس الطلبة تخفض من ثبات الاختبار، وإن سهولة الأسئلة تفقد الاختبار قدرته على التمييز، فيجب الانسجام بين مستوى الاختبار ومستوى الطلبة. (محجوب، ١٩٨٨، ١٨١)، وتم حساب ثبات المقياس باعتماد معادلة (كيودر ريتشاردسون ـ **20**)، وهي معادلة إحصائية يمكن اعتمادها لاستخراج معامل الثبات الكلي للاختبار، وتُعدُّ إحدى طرائق حساب ثبات الاختبارات الموضوعية، وتتراوح قيمة معامل الثبات الجيد والمقبول بين **(0.6 -0.8)** وبتطبيق معادلة **(K.R-20)** الملائمة للإجابة الثنائية **(0 ,1)** لمقياس التفكير العلمي، فقد بلغت قيمة معامل الثبات **(0.84)** وتُعدُّ نسبة جيدة ومقبولة.

مقياس التفكير العلمي

تعليمات مقياس التفكير العلمي

عزيزتي الطالبة:

١- يتكون المقياس الذي أمامك من خمس مجالات هي:-

- تحديد المشكلة.

- اختيار الفروض
- اختبار صحة الفروض
- التفسير
- التعميم.

٢- الإجابة تكون في الورقة المخصصة لذلك.

٣- أقراي التعليمات الخاصة بكل مجال وكيفية الإجابة باطلاعك على المثال التوضيحي فيه.

٤- استخدمي قلم الرصاص في الإجابة.

٥- لا تتركي فقرة بدون إجابة.

المجال الأول: تحديد المشكلة Delimitation of Problem

<u>التعليمات</u>:

١- يتضمن هذا المجال خمس فقرات، لكل فقرة ثلاث أسئلة تعبر عن المشكلة.

٢- المفروض هناك ترابط بين الفقرة والمشكلة. بحيث تمثل المشكلة أهم المتغيرات الواردة في الفقرة.

٣- أذا كانت المشكلة تعبر عن الفقرة ضعي علامة (✓) تحت المشكلة المختارة، في الورقة المخصصة للإجابة. على إنَّ يتم اختيار مشكلة واحدة لكل فقرة.

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة.

الفقــرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
الإمطار الحامضية تؤثر على البيئة، وهي ذوبان الأكاسيد في الجو مما يؤثر على تفتت الصخور	**١. الإمطار الحامضية تؤدي إلى تشقق وتفتيت الصخور.** **• الإجابة (الصحيحة): لارتباط المشكلة بمضمون الفقرة.** **٢.ما هي الأكاسيد الموجودة في الجو؟** **• الإجابة (الخاطئة): لعدم ارتباط السؤال بمضمون الفقرة.**

ت	الفقــرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
١	الدهون المشبعة تحوي أواصر مفردة الإكثار من تناولها يؤدي إلى تصلب الشرايين.	أ- ما هو الفرق بين الدهون الحيوانية والزيوت النباتية ؟ ب- ما هي طرائق استخلاص الدهون والزيوت من مصادرها؟ ج- ما هي أسباب حالات الإصابة بإمراض القلب ؟
٢	يستخدم غاز الهيليوم والهايدروجين في مليء المناطيد ويفضل الأول لأنه لا يشتعل وأقل خطورة.	أ- لماذا يفضل غاز الهيليوم على غاز الهيدروجين في مليء المناطيد ؟ ب- من هو مكتشف المنطاد، وفي أي عام؟ ج- ما هي أهم استعمالات المناطيد ؟
٣	تحلل مادة النشا إلى مواد سكرية بفعل أنزيم الاميليز.	أ- ما هي الغدد التي تفرز أنزيم الاميليز ؟ ب- ما تأثير تناول المواد النشوية على ارتفاع نسبة السكر بالدم؟ ج-ما هي المواد الغذائية النشوية ؟
٤	للفلزات القابلية على التفاعل مع الأوكسجين والكبريت مثل النحاس والفضة وتكوين طبقة سوداء هي الأوكسيد، أو الكبريتيد المسببة للتسمم.	أ- تغير لون الأواني والأدوات النحاسية والفضية ؟ ب- ما هو لون النحاس النقي؟ ج- هل يستعمل حامض الليمون لإزالة السواد عن الأدوات المعدنية ؟
٥	تدخل في تركيب سائل التنظيف أملاح السلفو بنزين. المسببة لتقشر بشرة اليدين	أ- تقشر وتشقق بشرة اليدين باستمرار استعمال سوائل التنظيف؟ ب- ما هي بدائل سوائل التنظيف ؟ ج- هل يعتبر البترول مصدر لمواد التنظيف ؟

المجال الثاني: اختيار الفروض The Exaction Selection

<u>التعليمات:</u>

١- يتضمن هذا المجال خمس فقرات، لكل فقرة ثلاثة فروض مقترحة.

٢- المفروض هناك ترابط بين الفقرة والفرض، إذ يمثل الفرض كإحدى الحلول المقترحة.

٣- أذا كان الفرض يتفق ويعبر عن حل مقترح ومقبول ضعي علامة (✓) تحت الغرض المناسب في الورقة المخصصة للإجابة. على أن يتم اختيار فرض واحد لكل فقرة.

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة.

الفقــرة	الفروض المقترحة
النفط: مزيج هيدروكاربوني لزج القوام قاتم اللون، مصدر للطاقة وله عدة استخدامات ويوجد في باطن الأرض تحت ضغط عالي.	**١. يستخرج النفط وفق مبدأ تخلخل الضغط، ويكرر بأبراج خاصة حسب استخداماته.** **• الإجابة (الصحيحة): لارتباط الفرض بمضمون الفقرة.** **٢. يعتبر الوطن العربي من دول العالم الأولى المصدرة للنفط.** **• الإجابة (الخاطئة) لعدم ارتباط الفرض بمضمون الفقرة.**

ت	الفقــرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
١	**النفثالين مركب كيمياوي أورماتي ثنائي الحلقة يستخدم للقضاء على الحشرات**	**أ- ذو رائحة نفاذة يعتمد على خاصية التسامي في درجة الحرارة الاعتيادية.** **ب- لطبيعته الصمغية تلتصق به الحشرات.** **ج- يستخرج من نواتج البترول.**
٢	**عسرة مياه البحار والمحيطات وعدم ذوبان الصابون فيها.**	**أ- لوجود أملاح الكالسيوم والمغنسيوم.** **ب- احتواء الصابون على عطور.** **ج- الأواصر الهيدروجينية بين جزئيات الماء.**
٣	**إضافة الماء الدافئ والسكر إلى الخميرة يؤدي لظهور فقاعات وانتفاخ العجين.**	**أ-الخميرة نوع من البكتريا.** **ب-تحرر غاز ثاني أوكسيد الكاربون** **ج- امتصاص الماء من العجين.**

٤	عملية الإذابة هي تداخل جزيئات المذاب بين جزيئات المذيب مثل ذوبان السكر في الشاي.	أ- لوجود المسافات البينية بين جزيئات المواد السائلة والغازية. ب- تعد تغيرات كيميائية تنتج مواد جديدة. ج- الشاي يمنع امتصاص الحديد في الجسم.
٥	ينابيع المياه المعدنية علاج طبيعي للإمراض الجلدية	أ-صافية وخالية من الجراثيم والشوائب. ب- تحوي على الكبريت كمعقم ومجفف للجروح. ج- حمام العليل في نينوى يقصده الناس بكثرة.

المجال الثالث: اختبار صحة الفروض Testing of hypothesis

التعليمات:

١- يتضمن هذا المجال خمس فروض، لكل فرض ثلاثة طرائق أو أساليب لاختبار صدق الفرض.

٢- أذا كانت الطريقة تصلح لاختبار الفرض ضعي علامة (✓) تحت الطريقة المناسبة في الورقة المخصصة للإجابة. على أن يتم اختيار طريقة واحدة لاختبار صحة الفرض.

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة.

الفرض	طريقة اختبار صحة الفرض
للتعرف على سائلين مجهولين أحدهما حامضي والأخر قاعدي، بدون أجراء تفاعل كيميائي.	١. استخدام الدلائل. • الإجابة (الصحيحة): لان الطريقة مناسبة لاختبار الفرض. ٢. إضافة بضع قطرات من الماء لكليهما • الإجابة (الخاطئة) لان الطريقة غير مناسبة لاختبار الفرض.

ت	الفقــرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
١	يستخدم المختبر في ترسيخ وتطبيق تعليم مادة الكيمياء.	أ- استطلاع أراء أولياء الأمور ب- مقارنة درجات مجموعة من الطلبة قبل وبعد استخدام المختبر. ج- سؤال المدرسين عن أثر المختبر في تحصيل الطلبة.
٢	تؤثر الأسمدة الكيميائية الصناعية (اليوريا وكبريتات الامونيوم) والأسمدة الطبيعية الحيوانية في نمو النباتات.	أ- نقارن نمو النباتات قبل وبعد إضافة الأسمدة. ب- إحصاء نسبة الزيادة في الإنتاج الزراعي ج- الاطلاع على آراء المزارعين.
٣	المشروبات الغازية تؤدي إلى هشاشة العظام لأنها تحوي حامض الكاربونيك والفسفوريك المسببة لتأكل الكالسيوم ونقصه في العظام والأسنان.	أ- أخذ عينة من المشروبات وأجراء التحليل لمكوناتها. ب- جمع البيانات لنسب استهلاك المشروبات الغازية ج- مقارنه نسبة الكالسيوم في العظام وسرعة نخر الأسنان لدى شخص قبل وبعد تناول المشروبات الغازية.
٤	يستخدم الكلور في مساحيق التنظيف كقاصر ومعقم	أ- استطلاع أراء ربات البيوت. ب- ملاحظة الفرق في بياض الملابس قبل وبعد استخدام الكلور. ج- الاطلاع على النسب المكونة لمساحيق التنظيف الفعالة.
٥	الاعتماد على الأطعمة المعلبة في التغذية يسبب ضرر على الصحة العامة.	أ- دراسة مراحل صناعة المعلبات الغذائية. ب- استطلاع آراء من عامة الناس. ج- أجراء فحص عام لشخصين احدهما يعتمد في غذاءه على المعلبات والآخر على الأطعمة الطازجة.

المجال الرابع: التفسيـــــر The Theorising

التعليمات:

١- يتضمن هذا المجال خمس فقرات، لكل فقرة ثلاثة نتائج تعبر عن المعلومات والحقائق الواردة في الفقرة.

٢- أذا كانت النتيجة أو التفسير يتفق ويعبر عن محتوى الفقرة ضعي علامة (✓) تحت النتيجة المناسبة في الورقة المخصصة للإجابة.على أن يتم اختيار نتيجة واحدة لكل فقرة.

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة.

الفرض	طريقة اختبار صحة الفرض
الكيمياء علم يهتم بدراسة المادة في الفراغ، تركيبها وخصائصها وتفاعلاتها.	١. الكيمياء علم نظري تطبيقي له فروع عديدة. • الإجابة – (الصحيحة) لأنها تعبر عن محتوى الفقرة ٢. أبرز علماء الكيمياء جابر بن حيان • الإجابة (الخاطئة): لأنها لا تعبر عن محتوى الفقرة.

ت	الفقــرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
١	الضوء هو موجات كهرومغناطيسية وجسيمات تعرف بالفوتونات.	أ- للضوء خصائص موجبة ودقائقية. ب- ضوء الشمس مزيج من سبعة ألوان. ج- يتحلل الضوء إلى ألوان الطيف باستخدام الموشور.
٢	ينتج الفولاذ من الحديد وإضافة الكاربون إليه بنسب معينة لزيادة صلابته، وتحمله للصدمات القوية.	أ- الهيماتايت هي خامات الحديد. ب- صناعة الفولاذ متطورة في قطرنا. ج- يستعمل الفولاذ في بناء الجسور.
٣	طفو قرص الشمع فوق سطح الماء.	أ- يستعمل الشمع في الإضاءة. ب- يصنع الشمع من مشتقات البترول. ج- كثافة الشمع أقل من كثافة الماء.

٤	الصوديوم فلز أحادي التكافؤ فعال سريع الاشتعال بالهواء بدرجة الحرارة الاعتيادية.	أ- يدخل الصوديوم في صناعة ملح الطعام (كلوريد الصوديوم). ب- الحذر عند استخدام الصوديوم في المختبر، ويحفظ تحت النفط. ج- أملاح الصوديوم سريعة الذوبان.
٥	وزن رائد الفضاء على أحدى الكواكب نصف وزنه على الأرض.	أ- الجاذبية الأرضية ضعف جاذبية ذلك الكوكب. ب- انعدام الجاذبية في الكوكب. ج- الجاذبية الأرضية نصف جاذبية الكوكب.

المجال الخامس: التعميـــم The Generalization

<u>التعليمات:</u>

١- يتـــضمن هـــذا المجـــال عـــشر عبـــارات، لكـــل عبـــارة ثلاثـــة اختيـــارات وهـــي: (نعم، بعض، كلا)

٢- تمثل كل عبارة وصفا لخاصية معينة.

٣- أذا كانت العبارة تمثل وصـفا صـحيحاً ضـعي علامـة (✓) تحـت كلمـة (نعـم) في ورقـة الإجابة وإذا كانت العبارة تمثل وصفا لعدد قليل يتسم بالتحديد ضعي علامة (✓) تحت كلمة (بعض)، أما أذا كانت العبـارة لا تمثـل وصـفا لـصفة يعـبر عنهـا ضـعي علامـة (✓) تحت كلمة (كلا) في ورقة الإجابة المخصصة.

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة.

ت	العبارة	الإجابة		
		نعم	بعض	كلا
١	يعد الهواء خليط من مجموعة غازات أما الماء فهو مركب كيميائي.	✓		
٢	توجد اللافلزات بالحالة الصلبة في الظروف الاعتيادية		✓	
٣	النواة أصغر دقيقة تشترك في التفاعل الكيميائي وتحمل صفات العنصر			✓

ت	العبارة	الإجابة		
		نعم	بعض	كلا
١	التفاعلات النووية لها أضرارها على الفرد والبيئة مسببة كوارث مادية بشرية تمتد لسنين.			
٢	تتجزأ كاربونات الكالسيوم (الطباشير) بالحرارة وتحرر غاز ثاني أوكسيد الكاربون وأوكسيد الكالسيوم.			
٣	للتخلص من تأثير السموم نتناول الحليب كترياق.			
٤	المواد الصلبة كتلتها أكبر من المواد السائلة.			
٥	استخراج العطور من الزهور بعملية التقطير.			
٦	ماء الامونيا يتلون بلون وردي عند إضافة دليل الفينو نفثالين			
٧	حامض النتريك يذيب جميع المعادن.			
٨	البلاستيك والسليلوز هي بوليمرات.			
٩	تستعمل بيكاربونات الصوديوم في معاجين الأسنان لتوفير وسط قاعدي لا تنمو البكتريا فيه.			
١٠	هدرجة الزيوت هي عملية تحويل الزيوت النباتية ذات الرائحة غير المقبولة إلى دهون ذات رائحة مقبولة.			

مفتاح التصحيح لمقياس التفكير العلمي

المجال الأول تحديد المشكلة		المجال الثاني اختيار الفروض		المجال الثالث اختبار صحة الفروض		المجال الرابع التفسير		المجال الرابع التعميم	
الفقرة	الإجابة	الفقرة	الإجابة	الفقرة	الإجابة	الفقرة	الإجابة	الفقرة	الإجابة
١	ج	١	أ	١	ب	١	أ	١	بعض
٢	أ	٢	أ	٢	أ	٢	ج	٢	نعم

نعم	٣	ج	٣	ج	٣	ب	٣	ب	٣
بعض	٤	ب	٤	ب	٤	أ	٤	أ	٤
نعم	٥	ج	٥	ج	٥	ب	٥	أ	٥
نعم	٦								
كلا	٧								
نعم	٨								
نعم	٩								
نعم	١٠								

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة **Experiment Application Procedures**

١- طُبق اختبار المعلومات السابقة بتاريخ (٢٠١٠/١٠/٥م) من الفصل الدراسي الأول، وفي الأسبوع الأول من الدراسة.

٢- طُبق اختبار الذكاء (لرافن) بتاريخ (٢٠١٠/١٠/٦م).

٣- طُبق مقياس التفكير العلمي (القبلي) بتاريخ (٢٠١٠/١٠/١٧م).

٤- بدأ تدريس عينة البحث بتاريخ (٢٠١٠/١٠/٣ م)، بواقع أربع حصص في الأسبوع لكل مجموعة، وشملت التجربة الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي (٢٠١٠- ٢٠١١م) وانتهت بتاريخ (٢٠١١/٤/٥م).

٥- طُبق الاختبار التحصيلي بتاريخ (٢٠١١/٤/٣م).

٦- تم تطبيق مقياس التفكير العلمي (البعدي) بتاريخ (٢٠١١/٤/٤م).

٧- طُبق مقياس الاستذكار بتاريخ (٢٠١١/٤/٥م).

ويمكن الإشارة إلى بعض الملاحظات إثناء التجربة:

- تعاون واضح ومستمر لمسته الباحثة بين أدارة المدرسة وأولياء أمور الطالبات.
- اهتمام وحرص أدارة المدرسة على أكمال المنهج المدرسي وتنظيم الحصص اليومية لتعويض النقص في عدد المدرسات في كافة المواد، وتلافي الأمور الطارئة ضمن القضاء.
- زيادة عدد الحصص إلى (أربعة في الأسبوع للمجاميع الثلاثة) بدلاً من ثلاث حصص مقررة، وذلك بسبب ظروف استثنائية ومنها تأخير امتحانات نصف السنة إلى بداية شهر شباط، وهذا ما أثر على توزيع الحصص.

سابعاً: الوسائل الإحصائية **Statistical Tools**

(١) الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومتساويتين:

(٢) الاختبار التائي لعينتين مترابطتين:

(٣) معادلة التحقق من دلالة معامل الارتباط:

(٤) معادلة قوة تمييز الفقرات الموضوعية:

(٥) معادلة فعالية البدائل الخاطئة للفقرات:

(٦) معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط:

(٧) معادلة كيودر ريتشاردسون ـ ٢٠:

(٨) معادلة ألفا كرونباخ:

(٩) معادلة ثبات المقدرين (معادلة كوبر)

(١٠) تحليل التباين الأحادي (**ANOVA**)

(١١) طريقة شيفيه **Scheffe** لمقارنة المجموعات:

(١٢) معامل الارتباط الثنائي بوينت باي سيريال: **Point Biserial Correlation**

نتائج البحث **Research Results**

بعد تطبيق تجربة البحث وباعتماد أدواته الخاصة والمحددة على وفق أهدافه وتحقيقاً لفرضياته، فقد تم قياس فاعلية المتغيرين المستقلين في المتغيرات الثلاثة التابعة وذلك بالتوصل إلى مجموعة من النتائج. وسيتم عرضها وتفسيرها في هذا الفصل ثم استخلاص الاستنتاجات في ضوئها، وتقديم بعض التوصيات والمقترحات.

أولاً: عرض النتائج **Results Presentation**

للتعرّف على مدى تحقيق أهداف البحث، تم اختبار صحة الفرضيات الصفرية الثلاث، وكالآتي:

١- (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (**0.05**) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل).

ولغرض اختبار فرضية البحث الأولى، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات مجموعات البحث الثلاث (ملحق ٩)، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة (١٣.٦٢٥) أكبر من القيمة الجدولية (٣.١٥)، عند مستوى دلالة (**0.05**) ودرجة حرية (٢، ٦٩)، نلاحظ تفوق طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن وفقاً للطريقة الاعتيادية. كما تفوقت طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن وفقاً للطريقة الاعتيادية. كذلك تفوقت طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية

على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك المعرفية في التحصيل، أي أنها دالة إحصائياً ولصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية، ولهذا رفضت الفرضية الصفرية الأولى للبحث، وقد تم اعتماد اختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات الثلاث. ويمكن توضيح ذلك في الجداول (١٥-١٦-١٧) الآتية:

الجدول (١٥)

الأوساط الحسابية وانحرافاتها لمجموعات البحث الثلاث في اختبار التحصيل الدراسي

المجموعـــة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	31.75	7.775
التجريبية الثانية	٢٤	37.29	7.970
الضابطــة	٢٤	25.83	7.038

الجدول (١٦)

تحليل التباين الأحادي لاختبار التحصيل الدراسي

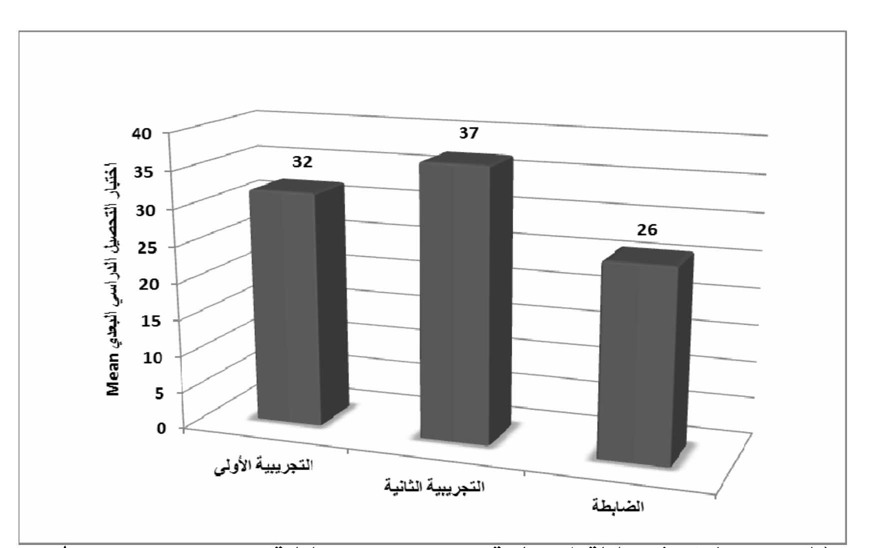
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (*)	الدلالة
بين المجموعات	1576.083	2	788.042	13.625	دالة
داخل المجموعات	3990.792	69	57.838		
الكلـــي	5566.875	71			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (٢، ٦٢).

الجدول (١٧)

اختبار شيفيه للتحصيل الدراسي

رقم المقارنة	المقارنة الثنائية بين المجموعات	العدد	التوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	شيفيه الحرجة (*)	مستوى الدلالة 0.05
١	تجريبية أولى	٢٤	31.75	5.92	5.51	دالة لصالح التجريبية الأولى
	ضابطة	٢٤	25.83			
٢	تجريبية ثانية	٢٤	37.29	11.46	5.51	دالة لصالح التجريبية الثانية
	ضابطة	٢٤	25.83			
٣	تجريبية أولى	٢٤	31.75	5.54	5.51	دالة لصالح التجريبية الثانية
	تجريبية ثانية	٢٤	37.29			



٢- (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي

تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاستذكار).

ولغرض اختبار فرضية البحث، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات مجموعات البحث الثلاث (ملحق ٩)، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة (١٨.٨٨٢) أكبر من القيمة الجدولية (٣.١٥)،عند مستوى دلالة (**0.05**) ودرجة حرية (٢، ٦٩). نلاحظ تفوق طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن وفقاًَ لإستراتيجية الإدراك المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن وفقاً للطريقة الاعتيادية. كما تفوقت طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن وفقاً للطريقة الاعتيادية. وعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك المعرفية وطالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية في الاستذكار، ولهذا رفضت الفرضية الصفرية الثانية للبحث، وقد تم اعتماد اختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات الثلاث. ويمكن توضيح ذلك في الجداول(١٨-١٩-٢٠) الآتية:

الجدول (١٨)

الأوساط الحسابية وانحرافاتها لمجموعات البحث الثلاث في مقياس الاستذكار

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	129.54	7.735
التجريبية الثانية	٢٤	134.46	7.723
الضابطة	٢٤	117.13	13.594

الجدول (١٩)

تحليل التباين الأحادي لمقياس الاستذكار

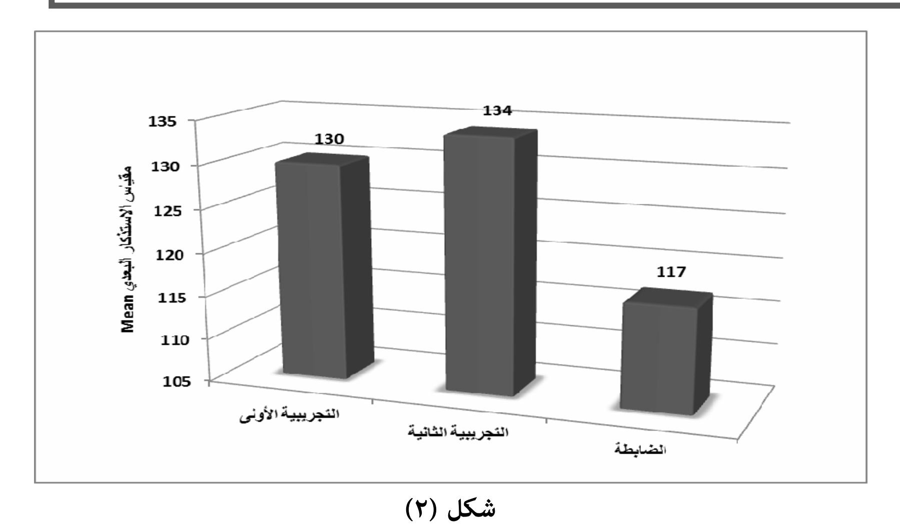
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (*)	الدلالة
بين المجموعات	3830.333	2	1915.167	18.882	دالة
داخل المجموعات	6998.542	69	101.428		
الكلـــي	10828.875	71			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (15 .3) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (٢،٦٩).

الجدول (٢٠)

اختبار شيفيه لمقياس الاستذكار

رقم المقارنة	المقارنة الثنائية بين المجموعات	العدد	التوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	شيفيه الحرجة (*)	مستوى الدلالة 0.05
١	تجريبية أولى	٢٤	129.54	12.42	7.297	دالة لصالح التجريبية الأولى
	ضابطة	٢٤	117.13			
٢	تجريبية ثانية	٢٤	134.46	17.33	7.297	دالة لصالح التجريبية الثانية
	ضابطة	٢٤	117.13			
٣	تجريبية أولى	٢٤	129.54	4.92	7.297	دالة لصالح التجريبية الثانية
	تجريبية ثانية	٢٤	134.46			



شكل (٢)

(الفروق في مقياس الاستذكار بين المجموعات الثلاث)

٣- (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (**0.05**) بين متوسط فرق درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط فرق درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق إستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط فرق درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير العلمي).

ولغرض اختبار فرضية البحث الثالثة، وللتعرّف على مقدار التنمية في التفكير العلمي، لمجموعات البحث الثلاث، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفرق درجات المقياس القبلي والبعدي للتفكير العلمي لمجموعات البحث الثلاث (ملحق١٠)، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة هي (٦١.٣٢٨) أكبر من القيمة الجدولية (٣.١٥)، عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٢،٦٩). نلاحظ تفوق طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي

درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن وفقاً للطريقة الاعتيادية. كما تفوقت طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن وفقاً للطريقة الاعتيادية. كذلك تفوقت طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن وفقاً لإستراتيجية الإدراك المعرفية في تنمية التفكير العلمي، أي أنها دالة إحصائياً ولصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية، ولهذا رفضت الفرضية الصفرية الثالثة للبحث، وقد تم اعتماد اختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات الثلاث. ويمكن توضيح ذلك في الجداول (٢١-٢٢-٢٣) الآتية:

الجدول (٢١)

فرق الأوساط الحسابية وانحرافاتها لمجموعات البحث الثلاث في

مقياس التفكير العلمي القبلي والبعدي

المجموعـــة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	٢٤	٤.٤٢	٢.٠٤١
التجريبية الثانية	٢٤	٨.٧٥	٢.١١١
الضابطـة	٢٤	٣.٠٠	١.٣٨٣

الجدول (٢٢)

تحليل التباين الأحادي لفرق مقياس التفكير العلمي

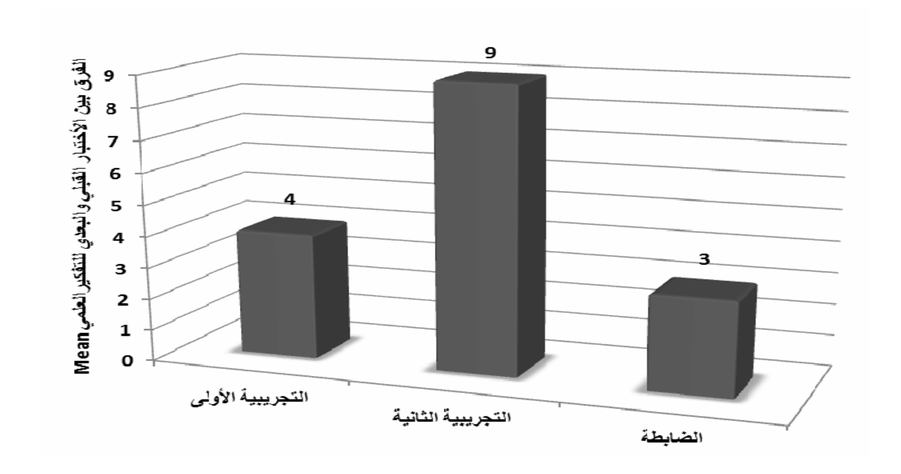
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (*)	الدلالة
بين المجموعات	٤٣٠.٧٧٨	2	٢١٥.٣٨٩	٦١.٣٢٨	دالة
داخل المجموعات	٢٤٢.٣٣٣	69	٣.٥١٢		
الكلـــي	٦٧٣.١١١	71			

(*) **النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (٢، ٦٩).**

الجدول (٢٣)

اختبار شيفيه لفرق مقياس التفكير العلمي

رقم المقارنة	المقارنة الثنائية بين المجموعات	العدد	التوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	شيفيه الحرجة (*)	مستوى الدلالة 0.05
١	تجريبية أولى	٢٤	٤.٤٢	١.٤٢	١.٣٥٧	دالة لصالح التجريبية الأولى
	ضابطة	٢٤	٣.٠٠			
٢	تجريبية ثانية	٢٤	٨.٧٥	٥.٧٥	١.٣٥٧	دالة لصالح التجريبية الثانية
	ضابطة	٢٤	٣.٠٠			
٣	تجريبية أولى	٢٤	٤.٤٢	٤.٣٣	١.٣٧٥	دالة لصالح التجريبية الثانية
	تجريبية ثانية	٢٤	٨.٧٥			



(الفروق في الفرق بين المقياس القبلي والبعدي للتفكير العلمي بين المجموعات الثلاث)

ثانياً: تفسير النتائج **Results Interpretation**

في ضوء النتائج التي تـم التوصـل إليهـا مـن خـلال تطبيـق البحـث الحـالي، والتـي أظهرت تفوق طالبات المجمـوعتين التجـريبيتين الأولى والثانيـة والـلاتي درسـن عـلى وفـق

إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية، على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل والاستذكار وتنمية التفكير العلمي. ويمكن أن يعزى ذلك إلى ما يأتي:

١- إنَّ إستراتيجية الإدراك المعرفية ومنشطاتها، قد ساعدت الطالبات باعتماد عمليات ومهارات عقلية معرفية قائمة على الربط والتنظيم والتلخيص وبناء المخططات وغيرها، لأجل فهم واستيعاب محتوى المادة الدراسية، واللازمة لعملية اكتساب المعلومات ودمجها مع خبراتهن السابقة، وتفسير الغامض منها، إضافة إلى أهمية اعتماد إستراتيجية ما فوق المعرفية القائمة على ثلاث مراحل قد ساعدت الطالبات على السيطرة والتحكم بتلك الإستراتيجيات المعرفية والمتضمنة (العمليات والمنشطات العقلية الداخلية). وذلك باختيار المناسب منها، وبما يتطلبه الموقف التعليمي لعملية التعلم، ولاسترجاع المعلومات بمرونة أكثر. فإنها منحت الطالبات القدرة على كيفية دراسة كتاب الكيمياء المقرر، وامتداد أثرها لتشمل المواد الدراسية الأُخرى، وذلك بإتباعهن المراحل والخطوات نفسها،ويتجلى أثرهما واضحاً بارتفاع مستوى تحصيل الطالبات الدراسي للمجموعتين التجريبيتين مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن بالطريقة الاعتيادية. وهذا ما أكده الكثير من التربويين والباحثين ومنهم (جابر،١٩٩٩) و(دروزة، ١٩٩٥ - أ) و(عبيد، ٢٠٠٤) و(العتوم وآخرون،٢٠٠٥) وغيرهم. وتتفق الدراسة الحالية مع نتائج أغلب الدراسات السابقة كدراسة (**Reckards,1980**) و(**Peper & Mayer,1986**) و(**Schmid & Telaro, 1990**) و(الداايني، ٢٠٠٦) و(راهي، ٢٠٠٨) و(آل بطي، ٢٠٠٩) ودراسة (سعيد، ٢٠٠٢) و(محمود، رائد،٢٠٠٦) و(المزروع،٢٠٠٦) و(إبراهيم، ٢٠٠٧) و(عوجان وخالد، ٢٠٠٩). وبالتحديد دراسة (**Gillbert, 1986**) التي أكدت فاعلية اعتماد إستراتيجيات الفوق

معرفية بالنسبة لإستراتيجيات الإدراك المعرفية. ودراسة (محمد، ٢٠٠٤) التي أكدت على فاعلية اعتماد إستراتيجية التساؤل الذاتي في زيادة تحصيل طلبة المرحلة الثانوية.

١- قد أسهمت الإستراتيجيتان المعتمدتان في انتقال أثر التعلم وترسيخ المعلومات في ذاكرة الطالبات وقدرتهن على تصحيح الخاطئ منها، من خلال مراقبة وتقويم تعلمهن وتنويع وتطوير أساليب الاستذكار لديهن، وذلك باعتماد الترميز والتنظيم ثم الاحتفاظ بتلك المعلومات في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها عند الحاجة. فأن التدريب على إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية يساعد على اكتساب العادات والمهارات السلوكية في تعلم المادة الدراسية وسهولة تخزين المعلومات واستذكارها، وكيفية استدعائها قبل وإثناء أداء الامتحانات المقررة. وهذا ما أشار إليه كل من (قطامي ونايفه،٢٠٠٠) و(أبو علاّم، ٢٠٠٤)، على وجود علاقة بين إستراتيجيات التعلم (المعرفية وما فوق المعرفية) ومهارات الاستذكار، كما تتفق نتائج البحث الحالي مع دراسة (الشمري،٢٠٠٩) في امتلاك طلبة المرحلة الإعدادية مهارات وعادات الاستذكار ووجود فروق دالة إحصائية لصالح التخصص العلمي كدراسة (العمشاني،٢٠٠٥) وكذلك وجود تأثير مباشر في اعتماد الإستراتيجيات المعرفية على عادات الاستذكار كدراسة (عبد الحميد، ١٩٩٥). وما أكدته دراسة (الشيخ وأنور، ١٩٩٣) على وجود علاقة بين مهارات وعادات الاستذكار والتحصيل لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

٢-إنَّ الدور الفعّال للطالبات في أثناء التدريس، وتفاعلهن في عرض وتقديم الدرس، قد منحهن الثقة بالنفس في كيفية التعامل مع مختلف المواقف، والتدريب على حل المشكلات التعليمية التعلمية وذلك باعتماد خطوات التفكير العلمي، والطريقة العلمية المعتمدة على تحديد المشكلة ووضع

الفروض واختبار صحتها واختيار أنسبها في تفسير المشكلة أو الظاهرة وصولاً إلى التعميم، أي اعتماد الحقائق الموضوعية بالتجربة والبرهان في استنتاج النتائج وتقديم الحلول المناسبة. فقد اتفقت الدراسة الحالية مع أراء كثير من المفكرين في مجال التربية على ضرورة اعتماد استراتيجيات حديثة في التدريس لتنمية التفكير العلمي للطلبة وبالتحديد المرحلة الثانوية ومنهم (عطاالله،٢٠٠١) و(الهويدي،٢٠٠٥) و(أبو جادو،٢٠٠٧) و (جابر، ٢٠٠٨) و(أمبو سعيدي وسليمان، ٢٠٠٩) ونتائج الدراسات السابقة كدراسة (المحمدي،١٩٩٤) و(السعدي،١٩٩٩) و(الزهاوي، ٢٠٠١) و(الربيعي،٢٠٠٢) و(السامرائي،٢٠٠٣) و(الخفاجي،٢٠٠٧) و(جوراني،٢٠٠٨) و(الموسوي،٢٠٠٨).

وبهذا تتفق نتائج البحث الحالي مع ما أكدته آراء وأفكار الكثير من التربويين، ونتائج أغلب الدراسات السابقة.

ثالثاً: الاستنتاجات **Conclusions**

يتضح مما تقدم وخلاصة النتائج النهائية للبحث الحالي، يمكن الاستنتاج إلى فاعلية اعتماد إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التدريس أدى إلى الآتي:

١- رفع المستوى العلمي والتحصيل الدراسي لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.

٢- تأثيرها الإيجابي والفعّال في استذكار طالبات الصف الخامس العلمي لمادة الكيمياء.

٣- تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.

رابعاً: التوصيات **Recommendations**

نتيجة لما سبق، وفي ضوء النتائج والاستنتاجات، توصي الباحثتان بما يأتي:

١- اعتماد إستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تدريس مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي، لفاعليتهما الواضحة وتأثيرها المباشر في تحسين التحصيل الدراسي والاستذكار وتنمية التفكير العلمي.

٢- تضمين إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية، ضمن مفردات منهاج طرائق التدريس في الكليات والمعاهد التربوية، مع بيان خطوات تنفيذها من قبل مدرّسي المادة وطلبتهم.

٣- ضرورة تقديم معلومات عامة عن بيئة الطلبة الخارجية وربطها بمواقف تعليمية تعلمية ضمن المنهاج الدراسي، لتدريبهم على أسلوب التفكير العلمي في حل المشكلات.

خامساً: المقترحات **Propositions**

استكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثتان بإجراء الدراسات الآتية:

٢- فاعلية إستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والذكاءات المتعددة لمواد دراسية أخرى ومراحل أخرى.

٣- فاعلية برامج تدريبية للمدرسين والمدرسات وفقاً لإستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تحصيل طلبتهم ودافعيتهم للتعلم.

٤- فاعلية إستراتيجية الجودة الشاملة كإحدى إستراتيجيات ما فوق معرفية في التحصيل ومهارات التفكير ومعالجة المعلومات.

٥- فاعلية إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة كإحدى إستراتيجيات ما فوق المعرفية في التحصيل والفهم القرائي لمواد دراسية أخرى ومراحل أخرى.

٦- فاعلية إستراتيجية التفاوض كإحدى إستراتيجيات ما فوق المعرفية في التحصيل والدافعية.

٧- فاعلية إستراتيجيتي خرائط المفاهيم والخرائط الذهنية في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

المصـــــادر

References



المصــادر

أولاً: المصادر العربية

١- إبراهيم، أحمد علي (٢٠٠٧): " أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الفيّوم، الفّيوم.

٢- أبو جادو، صالح محمد علي (٢٠٠٣): " علم النفس التربوي"، ط٣، دار المسيرة، عمّان.

٣- أبو جادو، صالح محمد علي ومحمد بكر نوفل (٢٠٠٧): " تعليم التفكير النظرية والتطبيق "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٤- أبو حطب، فؤاد (١٩٨٧): " التقويم النفسي "، ط٢، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

٥- أبو رياش، حسين محمود (٢٠٠٧): " التعليم المعرفي "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٦- أبو رياش، حسين محمود وزهرية عبد الحق (٢٠٠٧): "علم النفس التربوي"، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٧- أبو رياش، حسين محمد وسليم محمد شريف وعبد الحكيم الصافي(٢٠٠٩): " أصول إستراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق "، ط١، دار الثقافة، عمّان.

٨- أبو علاّم، رجاء محمود (٢٠٠٤): " التعلم أسسه وتطبيقاته "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٩- أبو عليا، محمد ومحمود الوهر، (٢٠٠١): " درجة وعي طلبة الجامعة الهاشمية بالمعرفة ما وراء المعرفية المتعلقة بمهارات الإعداد للامتحانات وتقديمها وعلاقة ذلك بمستواهم الدراسي ومعـدلهم التراكمي والكلية التي ينتمون إليها "، (مجلـة دراسـات العلـوم التربويـة)، الجامعـة الهاشـمية، المجلد ٢٨، العدد١، آذار ٢٠٠١، الزرقاء .

١٠- أبو غزال، معاوية محمود (٢٠٠٦): " نظريات التطـور الإنـساني وتطبيقاتهـا التربويـة "، ط١، دار المسيرة، عمّان،.

١١- أبو لبدة، سبع محمد (٢٠٠٨): " مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي "، دار الفكر،عمّان.

١٢- الأحبابي، نوري صالح جاسم (٢٠٠٦): " أثر الإستراتيجيتين الإدراكية المنفصلة والإدراكية المتـضمنة في تحصيل واستبقاء مادة الرياضيات لدى طالبات معهد إعداد المعلمات "، (رسالة ماجستير غـير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

١٣- أديبي، عباس عبد علي (٢٠٠١): " قدرات التفكير ألابتكاري في علاقتها بعـادات الاسـتذكار وقلـق الاختبار لدى طلبة التعليم الثانوي والجامعي "، مجلة العلوم التربويـة والنفـسية، المجلـد الثـاني، العدد الثالث، كلية التربية، جامعة البحرين، المنامة.

١٤- الازيرجاوي، فاضل محسن (١٩٩١): " نظرية بياجيه في الارتقاء المعـرفي"، ترجمـة عـن (بي. جـي، واردزورت)، دار الشؤون العلمية، بغداد.

١٥-الأعظمــي، لــيلى عبــد الــرزاق نعــمان (٢٠٠٢): " إســتراتيجيات الإدراك فــوق المعرفية للاستيعاب القرائي لـدى طلبـة الجامعـة وعلاقتهـا بالتخـصص والجـنس"،

مجلة العلوم التربوية والنفسية، العدد (٤٧)، كلية التربية ـ ابن رشد، جامعة بغداد، بغداد.

١٦- آل بطي، جلال شنتة جبر (٢٠٠٩): " بناء برنامج تدريبي لمدرسي الفيزياء على أنماط المنشطات العقلية وأثره في أدائهم والتحصيل والتفكير العلمي لدى طلبتهم"، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

١٧- أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩): "طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

١٨- أمطانيوس، ميخائيل (١٩٩٧): " القياس والتقويم في التربية الحديثة "، جامعة دمشق، دمشق.

١٩- البدران، عبد الزهرة لفتة (٢٠٠٠): " أساليب معالجة المعلومات لدى طلبة الجامعة، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، بغداد.

٢٠- بدير، محمد نبيه (١٩٩٠): " عادات الاستذكار وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طلاب وطالبات الجامعة، مجلة كلية التربية، العدد ١٤، الجزء الثاني، جامعة المنصورة، المنصورة.

٢١- البزاز، حكمت وبديع محمود (١٩٩٦): " ملامح التربية والتعليم في القرن الحادي والعشرين"، المجلة العربية للتربية، المجلد السادس عشر، العدد الأول.

٢٢- البطش، محمد وليد وفريد كامل أبو زينة (٢٠٠٧): " مناهج البحث العلمي تصميم البحث والتحليل الإحصائي"، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٢٣- بلوم، بنيامين (١٩٨٣): " تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني"، ترجمة محمد أمين المفتي، الطبعة العربية، دار ماكيدوهيل، القاهرة.

٢٤- بوزان، توني (٢٠٠٤): " استخدم عقلك "، ط٢، مكتبة جرير ترجمة وطبع ونشر، الرياض.

٢٥- ــــــــــــــــــــ (٢٠٠٥): " العقل أولاً "، ترجمة مكتبة جرير ونشراً، الرياض.

٢٦- البيلي، محمد عبد اللـه (١٩٩٧): " علم النفس التربوي وتطبيقاته"، مكتبة الفلاح، الكويت.

٢٧- جابر، عبد الحميد جابر (١٩٩٩): " إستراتيجيات التدريس والتعلم "، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٨- جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٨): " أُطر التفكير ونظرياته "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٢٩- الجبوري، سناء لطيف حسون (٢٠٠٦): " قلق الامتحان وعلاقته بالمهارات ما بعد المعرفية لدى طلبة ثانويات المتميزين "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، بغداد.

٣٠- جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩): " تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات "، ط١، دار الكتاب الجامعي، عمّان.

٣١- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢): " تعلم التفكير "، دار الفكر، عمّان.

٣٢- الجوراني، يوسف أحمد خليل (٢٠٠٨): " تصميم تعليمي لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طالبات الثالث المتوسط في مادة الأحياء وتنمية تفكيرهن العلمي "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد.

٣٣- الحريري، رافدة (٢٠١١): " الجودة الشاملة في المناهج وطرق التدريس "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٣٤- حسين، صاحب جمعة علي (٢٠٠١): " أسباب انخفاض نسبة النجاح في مادة الكيمياء السادس العلمي في الامتحانات الوزارية لعام ١٩٩٩ -٢٠٠٠"، المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة/ الأولى، (بحث منشور)، مديرية الإشراف الاختصاصي التربوي / قسم الملاكات العلمية، وزارة التربية، بغداد.

٣٥- الحيلة، محمد محمود (١٩٩٩): " التصميم التعليمي نظرية وممارسة"، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٣٦- ــــــــــــــــ (٢٠٠١): " طرائق التدريس وإستراتيجياته "، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين.

٣٧- الخفاجي، رائد إدريس محمود (٢٠٠٢): " أثر استخدام أنشطة تعليمية تعلمية في إستراتيجيات تعلم ودراسة طلاب الصف الخامس العلمي وتحصيلهم في الكيمياء "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٣٨- الخفاجي، هدى كريم حسين (٢٠٠٧): " أثر أنموذج التدريب على التساؤل في التحصيل والتفكير العلمي لطالبات الثاني المتوسط في مادة الفيزياء "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٣٩- الخليلي، خليل يوسف وعبد اللطيف حسين حيدر ومحمد جمال الدين يونس (١٩٩٦): " تدريس العلوم في مراحل التعليم العام "، ط١، دار القلم، دبي.

٤٠- الخليلي، خليل يوسف (١٩٩٧): " التحصيل الدراسي لدى طلبة التعليم الإعدادي"، وزارة التربية والتعليم، المنامة.

٤١- الخوالدة، محمد محمود (١٩٩٦): " طرائق التدريس العامة"، ط١، مطابع الكتاب المدرسي، صنعاء.

٤٢- داود، عزيز حنا وأنور حسين عبد الرحمن ومصطفى محمد كامـل (١٩٩١): " منـاهج البحـث في العلوم السلوكية "، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

٤٣- الدايني، بتول محمد جاسم (٢٠٠٦): " أثر استخدام منشطات إستراتيجيات الإدراك في التحـصيل لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء وتنمية مهاراتهن العقليـة "، (أطروحـة دكتـوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٤٤- الدجيلي، عمار هاني ومحمود مهدي بربـوتي وأحـلام عـلي حمـود (٢٠١٠): " مبـادئ الكيميـاء "، المركز التقني، بغداد.

٤٥- درار، إنـصاف محمـد أحمـد (٢٠٠٦): " التعلـيم وتنميـة التفكـير "، المـؤتمر العلمـي الإقليمـي للموهبة حول رعاية الموهبة - تربية من أجل المستقبل، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين، المملكة العربية السعودية، متاح في:**http:/www. Gifted. Org.sa/4 gifted**.

٤٦- دروزة، أفنان نظير (١٩٩٤): " أثر التدريب على مهارات تـصميم التعلـيم في تحـسين أداء المعلـم والطالب"، مجلة التقويم والقياس النفسي والتربوي، تصدر عن جماعة القياس والتقويم بالتعاون مع جامعة الأزهر بغزة، العدد(٣).

٤٧- ـــــــــــــــــــــ (١٩٩٥ - أ): " إستراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم "، ط١، جامعة النجاح، نابلس.

٤٨- ـــــــــــــــــــــ (١٩٩٥-ب): " أثر تنشيط الإستراتيجيات الفوق معرفية عـلى مـستوى التذكر والاستيعاب القرائي"، مجلة النجاح للأبحاث، المجلد الثالـث، العـدد التاسـع (٤٠٢ -٤٢٨)، نابلس.

٤٩- ________________ (٢٠٠٤): " أساسيات في علم النفس التربوي (إستراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم) دراسات وبحوث وتطبيقات"، ط١، دار الشروق، عمّان.

٥٠- الدليمي، إحسان عليوي وعدنان محمود المهداوي (٢٠٠٥): " القياس والتقويم في العملية التعليمية "، ط٢، مكتبة أحمد الدباغ للطباعة، بغداد.

٥١- ده مير، نورجان عادل محمود (٢٠٠٤): " مهارات التعليم والاستذكار وعلاقتها بدافعية التعلم لدى طلبة المرحلة المتوسطة في ضوء بعض المتغيرات "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الموصل، الموصل.

٥٢- دورون، دولان وفرانسواز باوزر (١٩٩٧): " موسوعة علم النفس "، تعريب شاهين فؤاد، ط١، منشورات عويدات، بيروت.

٥٣- الدوري، وصال محمد جابر محمد (٢٠٠٣): " فاعلية برنامج علاجي سلوكي معرفي في الصحة النفسية للطلاب الموهوبين "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن رُشد، جامعة بغداد، بغداد.

٥٤- راهي، قحطان فضل (٢٠٠٨): " فاعلية تصميم تعليمي ـ تعلمي باستخدام نمطين من منشطات إستراتيجيات الإدراك في تدريس الأحياء وأثرهما في التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي "، (أطروحة دكتوراه منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٥٥- الربيعي، أحلام علي محمود (٢٠٠٢): " أثر استخدام التعلم التعاوني في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتفكيرهن العلمي"، (رسالة ماجستير)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٥٦-الربيعي، عادل كامل شبيب (٢٠٠٨): " أثر التدريس على وفق نظرية فيكوتسكي في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني متوسط في

مادة الفيزياء "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٥٧- الربيعي، فاضل جبار جودة (٢٠٠٤): " إستراتيجيات التعلم والاستذكار وعلاقتها ببعض المتغيرات لدى طلبة الجامعة "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد .

٥٨- رشوان، ربيع عبده أحمد (٢٠٠٦): " التعلم المنظم ذاتياً وتوجيهات أهداف الإنجاز، نماذج ودراسات معاصرة "، عالم الكتب، القاهرة.

٥٩- الروسان، سليم (١٩٩٢): " مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاته التربوية والإنسانية "، المطابع التعاونية، عمّان.

٦٠- روفائيل، عصام وفي ومحمد أحمد يوسف (٢٠٠١): " تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين"، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

٦١- زكرى، لورانس بسطا (١٩٩٥): " مهارات الدراسة والاستذكار، الدافعية الدراسية، الابتكار "، مجلة كلية التربية، العدد ٢٨، الجزء الأول، مايو ١٩٩٥، جامعة المنصورة، المنصورة.

٦٢- زكريا، محمد (١٩٩٩): " مبادئ القياس والتقويم في التربية "، ط٨، دار الثقافة، عمّان.

٦٣- الزند، وليد خضر (٢٠٠٤): " التصاميم التعليمية "، ط١، أكاديمية التربية الخاصة، الرياض.

٦٤- الزهاوي، إلهام أحمد حمه (٢٠٠١): " أثر استخدام أنموذج سكمان في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٦٥- الزوبعي، عبد الجليل إبراهيم (١٩٨١): " الاختبارات والمقاييس النفسية "، دار الكتب، جامعة الموصل، الموصل.

٦٦- الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٥): " الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات "، دار الوفاء، المنصورة.

٦٧- زيتون، حسن حسين (٢٠٠١): " تصميم التدريس رؤية منظومة "، عالم الكتب، القاهرة.

٦٨- زيتون، عايش محمود (١٩٩٤): " أساليب تدريس العلوم "، ط١، دار الشروق، عمّان.

٦٩- ــــــــــــــــ (٢٠٠١): " أساليب تدريس العلوم "، دار الشروق، عمّان.

٧٠- ــــــــــــــــ (٢٠٠٧): " النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم "، ط١، دار الشروق، عمّان.

٧١- زيدان، السيد عبد القادر (١٩٩٠): " عادات الاستذكار في علاقتها بالتخصص ومستوى التحصيل الدراسي في الثانوية العامة لعينة من طلاب كلية التربية ـ جامعة الملك سعود"، بحوث المؤتمر السنوي السادس لعلم النفس في القاهرة، للدراسات النفسية، القاهرة.

٧٢- السامرائي، حسام داوود (٢٠٠٣): " أثر استخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء (التعليم الفردي) في تحصيل طالبات الصف الرابع العام وتفكيرهن العلمي "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٧٣- السرور، نادية هايل (١٩٩٨): " تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق"، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي العربي الأول لرعاية الموهوبين والمتفوقين، بتاريخ(١٦-١٩٩٨/٥/١٨)، العين.

٧٤- السعدي، عائدة ناجي عبد المجيد (١٩٩٩): " أثر تتابع العروض العلمية مع المحاضرة في تحصيل الطالبات ومهارات تفكيرهن العلمي في الفيزياء " (رسالة ماجستير غير مشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٧٥- سعيد، أيمن حبيب (٢٠٠٢): " أثر استخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستبطان على تنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الفيزياء، (مجلة المعلم)، مجلة تربوية ثقافية، المركز القومي للبحوث التربوية والنفسية www.almualem.net، المؤتمر العلمي السادس (يوليو ٢٠٠٢).

٧٦- السلوم، عبد الحكيم (٢٠٠٠): " الذاكرة والتعلّم "، مجلة نبأ، العدد (٥٢).

٧٧- السليمان، مها عبد اللـه (٢٠٠١): " أثر برنامج قائم على استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارة الفهم القرائي لدى تلميذات صعوبات القراءة في الصف السادس الابتدائي "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الخليج العربي، المنامة.

٧٨- شحاتة، حسن وزينب النجار (٢٠٠٣): " معجم المصطلحات التربوية والنفسية "، كلية التربية، دار المصرية اللبنانية، جامعة عين شمس، القاهرة.

٧٩- الشرقاوي، أنور (١٩٩٢): " علم النفس المعرفي المعاصر"، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

٨٠- الشريف، قاسم والسطران (١٩٨٧): " دراسة أثر الأسلوب المعرفي على الأداء في بعض المواقف الاختبارية، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد الرابع، العدد الثالث عشر، جامعة الكويت، الكويت.

٨١- شريف، نادية (١٩٨٢): " الأساليب المعرفية الإدراكية وعلاقتها بمفهوم التمايز النفسي "، مجلة عالم الفكر، مجلد (١٣)، العدد (٢)، القاهرة.

٨٢- الشعراوي، علاء محمود جاد (١٩٩٥): " عادات الاستذكار والأسلوب المفضل للتعلم وعلاقتها بقلق الاختبار لدى طلاب المرحلة الثانوية"، مجلة كلية التربية، العدد التاسع والعشرون، جامعة المنصورة، المنصورة.

٨٣- شكشك، أنس (٢٠٠٧): " العقل"، دار الحافظ للكتاب، حلب.

٨٤- الشمري، هشام جاسم محمد (٢٠٠٩): " الدافع المعرفي وعلاقته بإستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى طلبة المرحلة الإعدادية "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

٨٥- الشناوي، شناوي عبد المنعم (١٩٩٨): " علاقة عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة بالتحصيل الدراسي في المواد التربوية لدى كلية التربية "، دراسات في علم النفس التربوي، دار النهضة العربية، جامعة الزقازيق، القاهرة.

٨٦- شواهين، خير سليمان وشهرزاد صالح بدندي (٢٠١٠): " التفكير وما وراء التفكير استخدام الخرائط الذهنية والمنظمات البيانية لمنهجية التفكير "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٨٧- الشيخ، سليمان الخضري وأنور رياض عبد الرحيم (١٩٩٣): " مهارات التعلم والاستذكار وعلاقتها بدافعية التعلم والذكاء والتحصيل "، مجلة مركز البحوث التربوية، العدد (٢٠٣)، جامعة قطر،الدوحة.

٨٨- الصافي، محمد عبد الـلـه ومحمد مصطفى (١٩٩٥): " تأثير التفاعل بين أسلوب الـتعلم والتفكـير وحالة القلق على التحصيل الدراسي لدى عينة من طلبة الجامعات، مجلـة جامعـة الملـك سـعود للعلوم التربوية والنفسية، العدد(٧)، السنة الخامسة.

٨٩- الطنطاوي، عفت مصطفى (٢٠٠١): " استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيميـاء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلـة الثانوية "، مجلة البحوث النفسية والتربوية، العدد الثاني، السنة السادسة عشر، القاهرة.

٩٠- عبد الباري، ماهر شـعبان (٢٠١٠): " اسـتراتيجيات فهـم المقـروء وأسـسها النظريـة وتطبيقاتهـا العملية "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

٩١- عبد الحميد، عبد القادر فتحي (١٩٩٥): " الإستراتيجيات المعرفية المـستخدمة في تعلـم المهـارات وعلاقتها بعادات الاستذكار لدى طلاب كلية التربية، جامعة الزقازيق، مجلة كليـة التربيـة، العـدد (٤٨)، جامعة الأزهر، القاهرة.

٩٢- عبـد الـرحمن، أنـور حـسين وعزيـز حنـا داود (١٩٩٠): " منـاهج البحـث التربـوي "، ط١، دار الحكمة للنشر، بغداد.

٩٣- ـــــــــــــــــــــــ وعـدنان حقـي شـهاب زنكنـة (١٩٩٩): "إسـتراتيجيات التـدريس والتعلم "، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٩٤- ـــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٧): " الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقيـة "، ط٢، دار الكتب والوثائق، بغداد.

٩٥- ـــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٨): " الأسس التصورية والنظرية في مناهج العلوم الإنسانية والتطبيقية "، ط١، دار الكتب والوثائق، بغداد.

٩٦- ــــــــــــــــــــ وفلاح محمد حسن الصافي (٢٠٠٧): " طرائق تدريس العلوم التربوية والنفسية "، دار التأميم، بغداد.

٩٧- عبد الرحمن، سعد (١٩٩٧): " القياس النفسي "، مكتبة الفلاح، الكويت.

٩٨- عبد السلام، مصطفى عبد السلام (٢٠٠١): " الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم "، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٩٩- ــــــــــــــــــــ (٢٠٠٦): " تدريس العلوم ومتطلبات العصر "، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٠٠- عبد النبي، محسن حمد (١٩٩٦): " مهارات التعلم والاستذكار للمتفوقين عقلياً والعاديين من طلاب المرحلة الثانوية "، المؤتمر السنوي الثاني لقسم علم النفس التربوي، كلية التربية، جامعة المنصورة، المنصورة.

١٠١- عبيد، إدوارد شحادة (٢٠٠٤): " أثر إستراتيجيتي التفكير الاستقرائي والتفكير الحر في التفكير الناقد والإدراك فوق المعرفي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الأحياء "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة عمّان العربية، عمّان.

١٠٢- عبيدات، ذوقان وسهيلة أبو السميد (٢٠٠٧): " إستراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين"، ط١، دار الفكر، عمّان.

١٠٣- عبيد، وليم وعزو عفانة (٢٠٠٣): " التفكير والمنهاج المدرسي "، مكتبة الفلاح، الكويت.

١٠٤- عبيد، وليم (٢٠٠٩): " إستراتيجيات التعليم والتعلم "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

١٠٥- العتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٤): " علم النفس المعرفي "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

١٠٦- ــــــــــــــــــــــــــــ وشفيق فلاح علاونة وعبد الناصر ذياب الجراح ومعاوية محمود أبو غزال(٢٠٠٥): " علم النفس التربوي النظرية والتطبيق"، ط١، دار المسيرة، عمّان.

١٠٧- العجيلي، محمد صالح ربيع (٢٠٠٩): " طرائق التفكير العلمي "، ط١، دار الكتب والوثائق، بغداد.

١٠٨- عدس، عبد الرحمن (١٩٩٨): " علم النفس التربوي (نظرة معاصرة)"، ط١، دار الفكر، عمّان.

١٠٩- عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠١): " طرق وأساليب تدريس العلوم "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

١١٠- عطية، محسن علي (٢٠٠٨): " الإستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعّال"، ط١، دار صفاء، عمّان.

١١١- ــــــــــــــــــــــــــــ (٢٠١٠): " إستراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء "، دار المناهج، عمّان.

١١٢- عفانة، عزو إسماعيل ونائلة نجيب الخزندار (٢٠٠٩): " التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة "، ط٢، دار المسيرة، عمّان.

١١٣- عفانة، عزو إسماعيل ويوسف إبراهيم الجيش (٢٠٠٩): " التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين "، دار الثقافة، عمّ/ان.

١١٤- العفون، نادية حسين وقحطان فضل راهي (٢٠١٠): " فاعلية تصميم تعليمي - تعلمي وعلاقتهما بالتفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي "، ط١، دار صفاء، عمّان.

١١٥- ــــــــــــــــــــــــــــ وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي (٢٠١١): " مناهج وطرائق تدريس العلوم "، ط١، مكتبة التربية الأساسية، بغداد.

١١٦- ـــــــــــــــــــ ومنتهى مطشر عبد الصاحب (٢٠١١):" التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه "، ط١، دار صفاء، عمّان.

١١٧- علاّم، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠): " القياس والتقويم التربوي والنفسي"، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١٨- عليوة، رائد محمد (٢٠٠٢): " أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تدريس مادة الفيزياء على تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلبة الصف الأول ثانوي العلمي "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الهاشمية، عمّان.

١١٩- العمشاني، مهدي جاسم حسن (٢٠٠٥): " إستراتيجيات التعلم والاستذكار وعلاقتها بقلق الامتحان لدى طلبة المرحلة الثانوية "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

١٢٠- عوجان، وفاء سليمان وخالد تيسير الشراري (٢٠٠٩): " فاعلية برنامج قائم على استخدام إستراتيجيات تدريس معرفية وما وراء المعرفة في تنمية مهارات الأداء المعرفي لدى طالبات تربية الطفل في كلية الأميرة عالية الجامعية "، مجلة علوم إنسانية، السنة السابعة، العدد ٤٢ لسنة ٢٠٠٩، عمّان.

١٢١- عودة، أحمد سليمان، وخليل يوسف الخليلي (١٩٨٨): " الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية " ط١، دار الفكر، عمّان.

١٢٢- عيسوي، عبد الرحمن (١٩٨٥): " القياس والتجريب في علم النفس والتربية"، دار الجامعة للطباعة والنشر، بيروت.

١٢٣- ـــــــــــــــــــ (١٩٨٩): " سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي "، دار الشروق للنشر، عمان.

١٢٤- الغريري، سعدي جاسـم عطيـة (٢٠٠٧): " تعلـيم التفكـير مفهومـه وتوجيهاتـه المعـاصرة "، مطبعة مصطفى، بغداد.

١٢٥- الفونس، خزام نجيب وصالحة عبد اللـه عيسان (١٩٩٤): " إستراتيجيات الـتعلم والاسـتذكار لدى الطلبة الجامعيين "، مجلة دراسات، العدد الخامس، المجلد الواحد والعشرون، عمّان.

١٢٦- فيركسون، جورج (١٩٩١): " التحليل الإحصائي في التربية وعلم النفس"، ترجمة هناء محـسن العكيلي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجامعة المستنصرية، دار الحكمة، بغداد.

١٢٧- القـرشي، إحـسان كـاظم شريـف (٢٠٠٥): " الطرائـق المعلميـة والطرائـق اللامعلميـة في الاختبارات الإحصائية " الجامعة المستنصرية، بغداد.

١٢٨- قطامي، يوسف (١٩٨٩): " سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي"، دار الشروق، عمّان.

١٢٩- ـــــــــــــــــــــ (١٩٩٠): " تفكير الأطفال وطرق تعلمه "، دار الأهلية، عمّان.

١٣٠- قطامي، يوسف ونايفة قطامي (١٩٩٨): " نماذج التدريس الصفي "، دار الشرق، عمّان.

١٣١- ـــــــــــــــــــــ (٢٠٠٠): " سيكولوجية التعلم الصفي"، دار الشروق، عمّان.

١٣٢- قطامي، نايفة (٢٠٠١): " تعليم التفكير للمرحلة الأساسية "، ط١، دار الفكر، عمّان.

١٣٣- قطامي، يوسف وماجـد أبـو جـابر ونايفـة قطـامي (٢٠٠٢): " تـصميم التـدريس"، ط٢، دار الفكر، عمّان.

١٣٤- ــــــــــــــــــــ (٢٠٠٥): " نظريات التعلم والتعليم "، ط١، دار الفكر، عمّان.

١٣٥- القفاص، وليد كمال عفيفي (٢٠٠٩): " تحسين التعليم بين تجويد المعالجات ومراعاة الاستعدادات "، ط١، المكتبة العصرية، المنصورة.

١٣٦- القيسي، رؤوف محمد وغسان صالح مهدي (١٩٩٨): " أسباب الأسلوب في المدارس الثانوية في محافظة صلاح الدين من وجهة نظر مدراء المدارس والمدرسين والطلبة وأولياء الأمور، (مجلة ديالى للبحوث العلمية والتربوية)، المجلد (١)، العدد(٣)، ديالى.

١٣٧- اللامي، نشعة كريم (٢٠٠٠): " إعداد برنامج إرشادي جمعي مقترح لتخفيف المشكلات الدراسية لدى طلبة كلية المعلمين"، مجلة كلية المعلمين، العدد ٣٣، بغداد.

١٣٨- اللقاني، أحمد حسين وعلي أحمد الحمل (١٩٩٩): " معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرائق التدريس"، ط٢، عالم الكتب، القاهرة.

١٣٩- مارزانو وبيكرنج (١٩٩٧): " أبعاد التعلم: إطار متكامل للتعليم "، في قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، تعريف: فيصل يونس، دار النهضة العربية، القاهرة.

١٤٠- محجوب، وجيه (١٩٨٨): " طرائق البحث العلمي ومناهجه "، ط٢، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، بغداد.

١٤١- محمد، زبيدة محمد قرني (٢٠٠٤): " فعالية استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي "، مجلة كلية التربية، العدد السادس والخمسون ـ سبتمبر ٢٠٠٤، جامعة المنصورة، المنصورة.

١٤٢- محمد، شذى عبد الباقي ومصطفى محمد عيسى (٢٠١١): " اتجاهات حديثة في علم النفس المعرفي "، دار المسيرة، عمّان.

١٤٣- المحمدي، أماني أحمد (١٩٩٤): " أثـر تـدريس العلـوم بمـصاحبة الحاسـب الآلي عـلى تنميـة التفكير العلمي والتحصيل لدى طلبة المـرحلـة الثـانـوية "،(رسالة ماجستير غير منشورة)، قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، القاهرة.

١٤٤- محمـود، رائـد إدريـس (٢٠٠٦): " أثـر اسـتخدام طريقـة التـدريس مـا فـوق المعـرفي في الإستراتيجيات ما فوق المعرفية لـدى طـلاب المرحلـة الإعداديـة وتحـصيلهم في مـادة الكيميـاء "، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد ٦، العدد ٣، المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (٢٣-٢٠٠٧/٥/٢٤)، جامعة تكريت، تكريت.

١٤٥- محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٦): " تفكير بلا حدود "، عالم الكتب، كليـة التربيـة، جامعـة حلوان، حلوان.

١٤٦- المزروع، هيا (٢٠٠٦): " أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري وفاعليتها في تنميـة مهـارات مـا وراء المعرفة والتحصيل في العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقليـة المختلفـة "، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد ٩٦ لسنة ٢٠٠٨، كلية التربية للبنات، الرياض.

١٤٧- مـسلم، إبـراهيم أحمـد (١٩٩٣): " الجديـد في أسـاليب التـدريس (حـل المـشكلات، تنميـة الإبداع، تسريع التفكير العلمي)"، ط١، مرج الحمام، دار البشير، عمّان.

١٤٨- المسيلم، محمد يوسف وفضة زينل (١٩٩٢): " دراسة لمعوقات الأنشطة الابتكارية في مدارس التعليم الثانوي في دولة الكويت من وجهة نظر عينة من النُظار والناظرات"، مجلة التربية، العدد ٢٤، ص ٢٢٠-١٩٥، الكويت.

١٤٩- المشاعلة، مجدي سليمان (٢٠١٠): " توظيف أبحاث الدماغ في حفظ آيات القران الكريم "، دار الفكر، عمّان.

١٥٠- ملحم، سامي محمد (٢٠٠٠): " مناهج البحث في التربية وعلم النفس "، ط١، دار المسيرة، عمّان.

١٥١- الموسوي، زهراء رؤوف جواد (٢٠٠٨): " أثر أنموذجين من دورة التعليم في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء وتفكيرهن العلمي "، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.

١٥٢- النبهان، موسى (٢٠٠٤): " أساسيات القياس في العلوم السلوكية "، ط١، دار الشروق، عمّان.

١٥٣- نوفل، محمد بكر ومحمد قاسم سعيفان (٢٠١١): " دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي "، دار المسيرة، عمّان.

١٥٤- الهنداوي، شذى جواد كاظم (٢٠٠٣): " أثر تدريس إستراتيجيات ما وراء المعرفة في التنظيم الذاتي للتعلم بحسب الذكاء عند طلبة معاهد إعداد المعلمين "، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية ـ ابن رشد، جامعة بغداد.

١٥٥- الهويدي، زيد (٢٠٠٥): " الأساليب الحديثة في تدريس العلوم "، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين.

١٥٦- وزارة التربية والتعليم (١٩٩٥): " ورقة عمل التعلم الثانوي "، مطبعة وزارة التربية، بغداد

ثانياً: المصادر الأجنبية

157- Anstasi, A, and Shiffrin, R. (198٨): Human memory. Apropsed System and Its Control processes Ink, the Psychology of learning and motivation, (Vol. 2), (No. 4), Academic Press.

158- Baker, D. R. & Piburm, T. P (1997): Constructing Science in Middle Secondary School Classrooms, Allyn and Bacon. Boston, London.

159- Beyer,B.(1987):"Practical strategies for the teaching of thinking.Allyn and Bacon.Inc

160- Blakey, E. &S. Spence. (1990): " Developing metacognition A Dialogue research". From ERIC Satabase.

161- Brown, A. (1987): " Metacognition, Exxutive Control, Self – regulation, and Other More Mysterious Mechanisms, In F. Wernert, and R. kluwe, (Eds.), Metacognition, Motivation, and Understanding: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale, New Jersey.

162- Burdern, P. Byed. D. (1994): " Methods for effective teaching ", Ally and Bacon, Boston.

163- Curtis, R.V. & Reighluth, C.M.(1984): " The Use of analogies in written text". Instructional Science", N.(13), p: 99-117.

164- Dermody,M (1988):"Metacognitive Strategies for development of the American association Colleges For teacher education" ERIC (ED 292070), (New Orleans LA, Fab, 17-20, 1988).

165- Ebel, R. L. & Mehernce W. A.(1984): Measurement and Evaluation in education Psychology. Thiredition, New York.

166- Fredrick, C. (1998): " The relationship between studyskills training and students and achievement test scores Diss Abst. Inter ", vol 59. No (7-A), P. 2464.

167- Gillbert, L. C. (1986):" Inducement of meta cognitive Learning Strategies:Task knowledge, instruction and traning". Paper Presented at the Research Association,. ERIC (ED271486). Aprill, (CA, 16-20, 1986) Document, FD, No. 271-486, (San Francisco).

168- Grabowski, B.L. (1989): " Mathemagenic effects and generative Learning, Strategy for Computer based interactive Video". Unbuplished Manuscript IDD & E Working Paper. Syracuse University.

169- Harlen, Wynne. (1985): " Teaching and Learning Primary Science",By Paul Chapman Publishing Ltd, London.

170- Joyce, B. & Weil, W. (1986): " Models of Teaching", (3rd ed.). Englewood Clifts: Prentice –Hall Inc, New Jersey.

171- Kiewra, K. A., DuBois, N.F., Christain, D. (1991): " Taking Functions and techniques", Journal of Educational Psychology,vol (83), No(2).

172- Mealey, D.L. & Nist, S.L. (1989): " Postsecondary teacher directed comprehension Strategies". Journal of Reading, (March) p. (484 –493).

173- Nobles, C. S (1994): " Concept Circle diagrams: A metacognitive learning strategy to enhance meaningfull learning in the elementary Svience classroom", DAT-A, vol (54), No(9), P.(2-33).

174- Osman, M. & Hannafin, M.J. (1993): " The effects of think- ahead wuestions on learning and retention", Paper Presented at the Annual Meeting of the American.

175- Pauk, W. (1989): " How to study in College". Houghton Mifflin, Co. Boston.

176- Peper, R. H., Mayer, R.E., (1986): "Generative effects of note- taking during Science lectures", Journal of Educatinal Psychology. N(78), V. (1), p. (34-38).

177- Rahman, T& Bisanz, G, L. (1986): " Reading ability and use of story schema in recalling and reconstructing information ", Journal of Educational psychology, Vol(78), No(5).

178- Rickards, J.P. (1980), "note taking underlining Inserted questions, and organizers in text Research conclusions and educational, implications", Educational the technology, V0l(45), No (2), p. (5-11).

179- Schmid, R.F. & G. Telaro, (1990): "Concept mapping as an instructional strategy for high school biology". (Journal of Educational Research), vol(4), No (2), p. (78-85).

180- Schraw, G. (1998): " Promoting general metacognitive a Wareness".Instructional Science,vol(26), No (1-2), p. (113-125).

181- Sternberg, R. J. (1985): " Beyond IQ: A triachic theory of human intelligence, Cambridge University Press, Cambridge England.

182- Sternberg, R. J. & Davidson, J. E. (1986): Conception of giftedness, Cambridge University press, Cambridge England.

183- Udziela, T. (1995): " Effect of Formal study skills training on sixth arade reading achievement ".

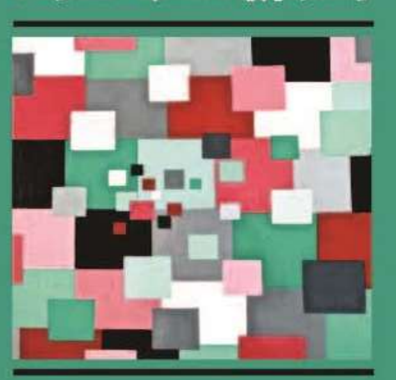
184- http: // order. Edrs. com / members / sp. cfm ? AN= ED. 393091.

185- Waxman, H.C. (1987): " Effective lesson instructions and Preinsructional activities A review of recent research". Journal of class room Interaction,Vol (23), No (1).

186- Webstar, Merriam (1998): Collegiate Dictionary. 10th, Nassachusetts, (U.S.A).

187- Westen, D. (1996): " Psychology, Mind Brain & Culture". John Wiley & Sons, Inc. New Y

التعلم المعرفي
واستراتيجيات معالجة المعلومات





دار المناهج للنشر والتوزيع www.daralmanahej.com
عمان: وسط البلد، شارع الملك الحسين - عمارة الشركة المتحدة للتأمين
هاتف ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس ٤٦٥٠٦٦٤ ص.ب ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الأردن
info@daralmanahej.com

Cover Design: Mohammad Ayyoub

